جزوه ی گرابن زمین شناسی سال یازدهم . (فصل : ششم)

Chapter : 06

ویرایش ۱ : زمستان ۱۳۹۷ . ویرایش ۱۱/۲ : ۰۸ خرداد ۱۳۹۸ . (چهار شنبه)

تهیه و تنظیم : رضا علیاری .

محتوا : سوال های امتحانی . + سوال های شبیه کنکور . + پاسخ کامل مسایل جبری . + به هم راه توضیح های فراوان و نکته های مرتبط با کتاب درسی جهت یاد گیری به تر .

بر اساس کتاب درسی زمین شناسی سال یازدهم : چاپ ۱۳۹۷ .

تعداد صفحه ها : ۶۴ صفحه .

Updating : 29 . MAY . 2019 . Wednesday .

ماه های میلادی به ترتیب :

ماه اول : January .

ماه دوم : February .

ماه سوم : March .

ماه چهارم : April .

ماه پنجم : May .

ماه ششم : June .

ماه هفتم : July .

ماه هشتم : August .

ماه نهم : September .

ماه دهم : October .

ماه یازدهم : November .

ماه دوازدهم : December .

. . . .

(این جزوه در حال تکمیل می باشد و به مرور زمان به روز رسانی می شود)

برای اطلاع از آپدیت این جزوه روی لینک زیر کلیک نمایید و یا به تلگرام ما مراجعه نمایید .

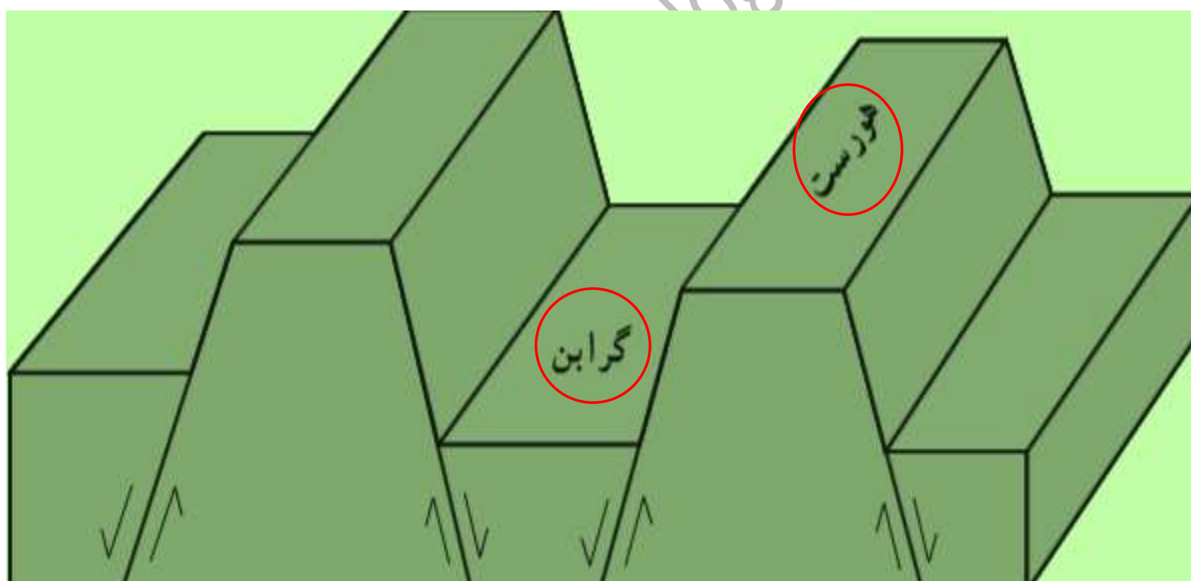
https://quizgeologique.farsiblog.com/post/8

. . . .

ارتباط تلگرامی با من برای مطرح کردن جاهای گنگ جزوه و زمین شناسی متوسطه : https://t.me/rezaaliyari2017 .

شماره ی تماس از طریق : واتس آپ ، سیگنال و ایمو : 09211796125 .

. . . .



هورست و گرابن : در بخش ها یی از پوسته ی زمین که تحت تأثیر تنش ها ی کششی قرار دارند ، ممکن است تعدادی گسل های عادی موازی هم ایجاد شوند و به این ترتیب بخش ها یی از پوسته پایین بیفتد و ساختی به نام گرابن (پایین افتادگی) را بسازد و بخش ها یی بالا رَود و ساختی به نام هورست (بالا راندگی) را بسازد . (علوم زمین – چاپ ۱۳۹۶ – ص ۷۸).

. . . .

آدرس کانال تلگرامی فروش ماهی گوپی و حلزون زینتی .

توضیحات انواع و تعداد در کانال درج شده است .

https://t.me/bazaremahivahalazon

. . . .

آدرس کانال تلگرامی آموزش اکسل ۲۰۱۹ .

https://t.me/MicrosoftOffice

. . . .

نکته : واژه های انگلیسی را حفظ کنید ، چون در تست ها و سوالات امتحانی قابل استفاده می باشند .

. . . .

(فصل ۶ : پویایی زمین)

. . . .

(ص ۸۹) علت زمین لرزه ، کدام است ؟ (gozine 2)

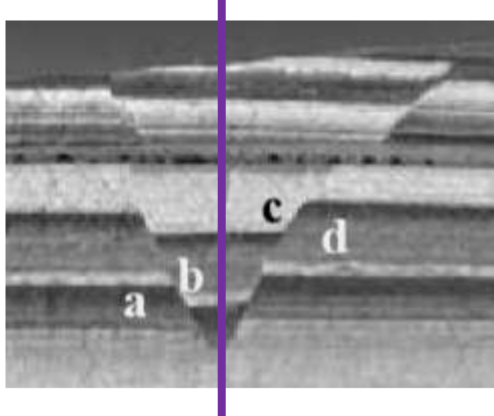
(۱) شکستگی گوشته (۲) حرکت خمیری پوسته (۳) حرکت ورقه های سنگ کره

(۴) پویایی آب کره

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . درون سیاره ی زمین ، فعال و پر جنب و جوش است که باعث حرکت ورقه های سنگ کره شده و حرکت ورقه های سنگ کره باعث شکستگی و زمین لزه می شود .

. . . .

(ص ۹۰) در شکل گسل مقابل ، فرا دیواره و فرو دیواره به ترتیب .... و .... هستند . (gozine 2) (گسل بزرگ راه زنجان – میانه)



۱) a – b .

۲) c – a .

۳) b – d .

۴) d – a .

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . طبق شکل کتاب درسی : a فرو دیواره می باشد . پس b فرا دیواره است .

(فرا دیواره = b = c) (فرو دیواره = a = d)

۱) مشاهده ی پست فیلم آموزشی اثر گسل (خط گسل) (Fault trace) :

https://quizgeologique.farsiblog.com/post/6 .

۲) مشاهده ی پست فیلم آموزشی گسل (Fault) :

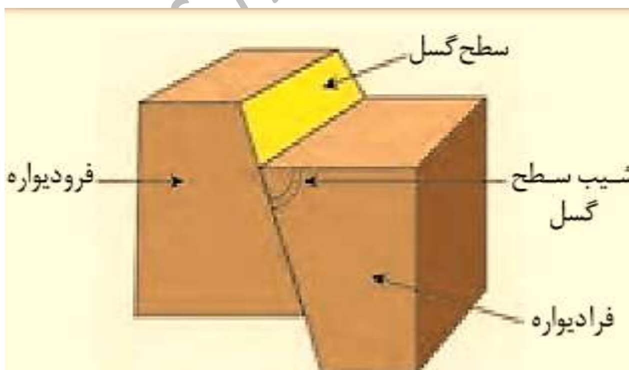
https://quizgeologique.farsiblog.com/post/6 .

. . . .

(ص ۹۰) شکستگی ها ، به دو دسته ی : ۱) درزه . ۲) گسل . تقسیم بندی می شوند . (tip)

. . . .

(ص ۹۰) گسل :



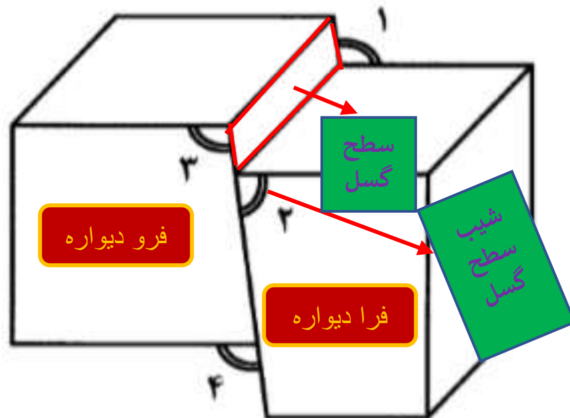
سطح گسل که شکستگی و جا به جایی در امتداد آن اتفاق افتاده است .

فرا دیواره : اگر سطح گسل مایل باشد ، به طبقات روی سطح گسل ، فرا دیواره می گویند .

فرو دیواره : اگر سطح گسل مایل باشد ، به طبقات زیر سطح گسل ، فرو دیواره می گویند .

. . . .

(ص ۹۰) در گسل زیر ، شیب سطح گسل را با کدام زاویه ، نشان می دهند ؟ (sanjesh)



۱ (۱)   ۲ (۲)   ۳ (۳)   ۴ (۴)

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . زاویه ی کم تر از ۹۰ درجه ای که سطح گسل با سطح افق می سازد ، را شیب سطح گسل می نامند .

اگر سطح گسل مایل باشد ، به طبقات روی سطح گسل ، فرا دیواره و به طبقات زیر سطح گسل ، فرو دیواره می گویند . (tip)

. . . .

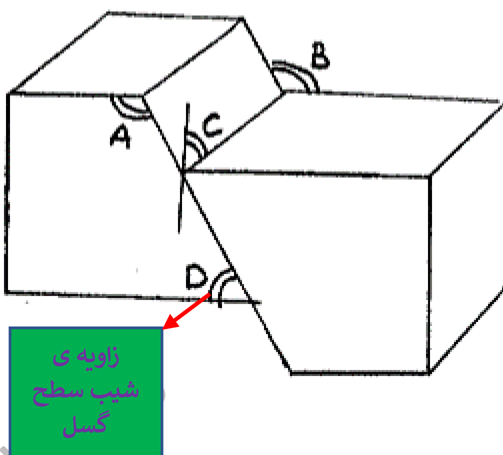
(ص ۹۰) در شکل زیر ، زاویه ی شیب سطح گسل کدام است ؟ (sanjesh)

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)



پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . زاویه ی شیب سطح گسل برابر است با : زاویه ای که سطح گسل با سطح افق می سازد . بنا بر این زاویه ی D ، تنها زاویه ای است که ، که مقدار آن بین سطح گسل و سطح افق است .

اگر سطح گسل مایل باشد ، به طبقات روی سطح گسل ، فرا دیواره و به طبقات زیر سطح گسل ، فرو دیواره می گویند . (tip)

. . . .

(ص ۹۰) درزه و چین خوردگی به ترتیب ، کدام رفتار سنگ ها را نشان می دهند ؟ (gaj (remembering))

(۱) پلاستیکی – شکستگی (۲) الاستیک – پلاستیک

(۳) شکستگی – الاستیک (۴) شکستگی – پلاستیک

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . درزه و گسل ، دو نوع شکستگی می باشند ؛ و طبق شکل در توضیح های (ص ۶۲ جزوه) چین خوردگی ها ، رفتار پلاستیک سنگ ها را نشان می دهند .

. . . .

(ص ۹۰) عکس العمل سنگ ها در برابر تنش های کششی می تواند کدام باشد ؟ (sanjesh)

(۱) تراکم (۲) درز (۳) چین (۴) فرو نشست

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . درز نوعی شکستگی است که دو طرف شکسته شده اختلاف سطح ندارند و فقط از هم جدا شده اند ، یعنی تنش های وارد به سنگ به دو جهت مخالف وارد شده و سنگ را به دو طرف کشیده است . یعنی تنش کششی بوده است .

. . . .

(ص ۹۱) گسل های عادی حاصل کدام نوع تنش است ؟ گسل های عادی را تنش های کششی ناگهانی به وجود می آورند .

. . . .

(ص ۹۱) شکل مقابل یک رو راندگی را نشان می دهد . سن ماسه سنگ و آهک دو طرف سطح این رو راندگی (گسل معکوس) به ترتیب کدام می تواند باشد ؟ (مشابه خارج – ۱۳۸۹)



(۱) سیلورین – اردوویسین

(۲) سیلورین – ژوراسیک

(۳) اردوویسن – کامبرین

(۴) ژوراسیک – کربونیفر

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است .

فرا دیواره : دو قطعه ی ماسه سنگ و سنگ آهک . ماسه سنگ داره می افته پایین . پس فرا دیواره . سنگ آهک چی میشه : فرو دیواره .

گسل معکوس : فرا دیواره نسبت به فرو دیواره ، به سمت بالا یا فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده است .

تنش در گسل معکوس : تنش فشاری .

کامبرین < اردوویسین < سیلورین < کربنیفر < ژوراسیک .

در گسل عادی : فرا دیواره جدید تر از فرو دیواره می باشد .

در گسل معکوس : فرا دیواره قدیمی تر از فرو دیواره می باشد .

در سوال به ما گفته گسل معکوس :

ماسه سنگ (فرا دیواره) < سنگ آهک (فرو دیواره) . (اصل)

گزینه ی ۱) سیلورین > اردوویسین . (نا درست)

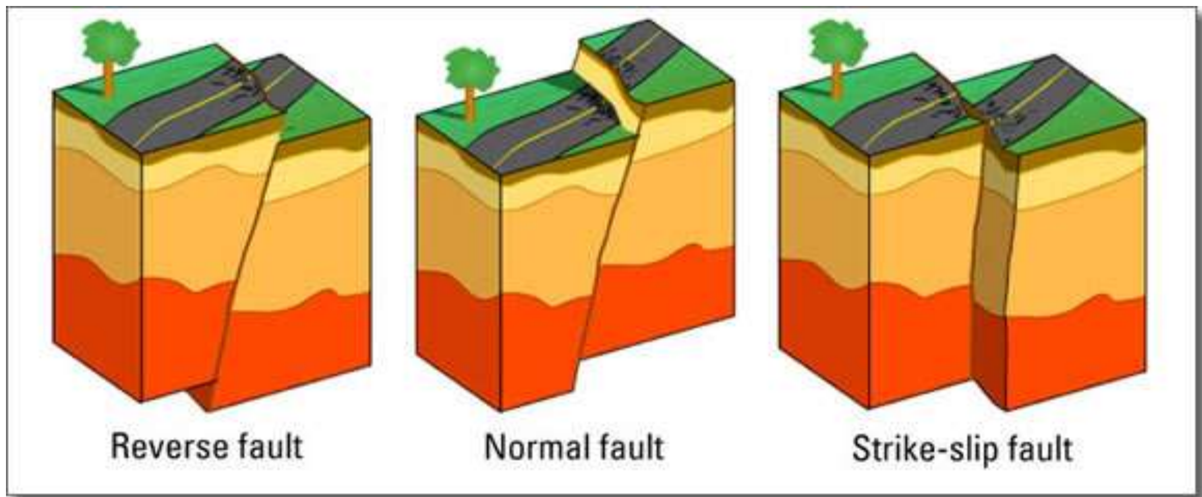
گزینه ی ۲) سیلورین > ژوراسیک . (درست)

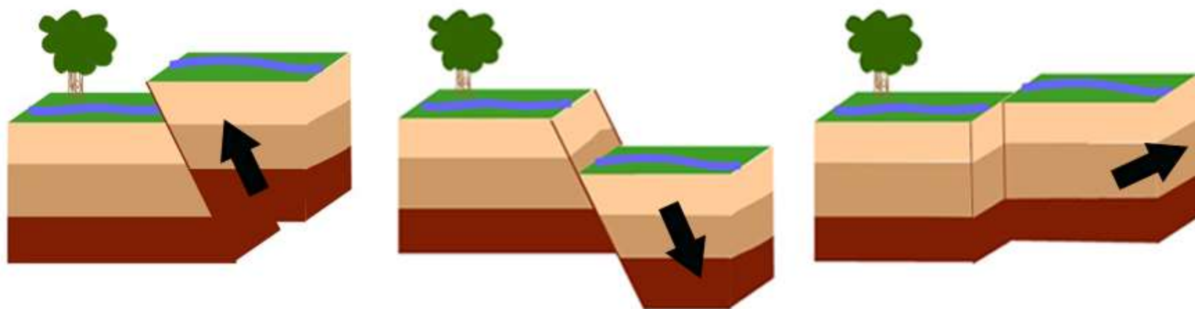
گزینه ی ۳) اردوویسین > کامبرین . (نا درست)

گزینه ی ۴) ژوراسیک > کربنیفر . (نا درست)

. . . .

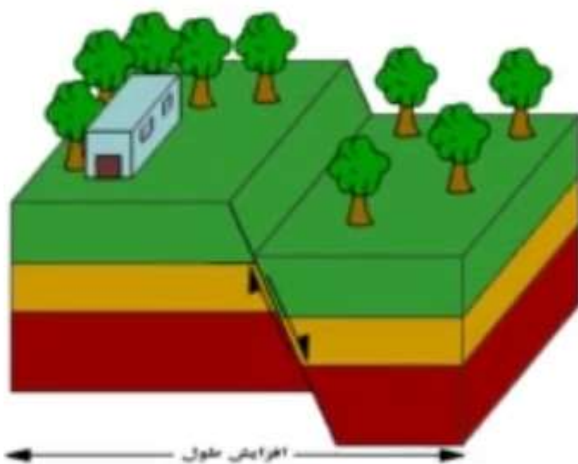
(ص ۹۱) انواع گسل : (Fault)





....

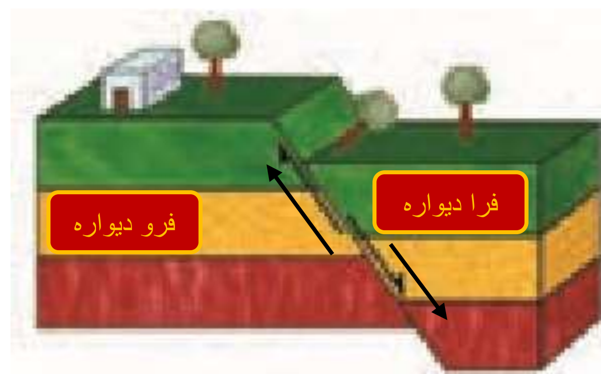
(ص ۹۱)گسل عادی : گسل نرمال (ثقلی) :
به گسلی می گویند که در آن کمر بالا نسبت به کمر پایین به طرف پایین حرکت کرده باشد .
در این گسل افزایش طول مشاهده می شود .
نوع . (Normal Fault (Gravity Fault))
تنش در گسل عادی از نوع کششی است .
مشاهده ی پست فیلم آموزشی :



https://quizgeologique.farsiblog.com/post/6 .

....

(ص ۹۱) نوع گسل : گسل عادی .



ویژگی گسل عادی : (۱) سطح گسل مایل است . (۲) فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت پایین یا فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده است .

نوع تنش گسل عادی : تنش کششی .

. . . .

(ص ۹۱) در شکل زیر ، نقطه ی .... مرکز سطحی زلزله و نوع گسل .... است . (gaj) (مرتبط که هست با زلزله و به عنوان سوال امتحانی در هر دو مبحث)



(۱) C – عادی

(۲) C – معکوس

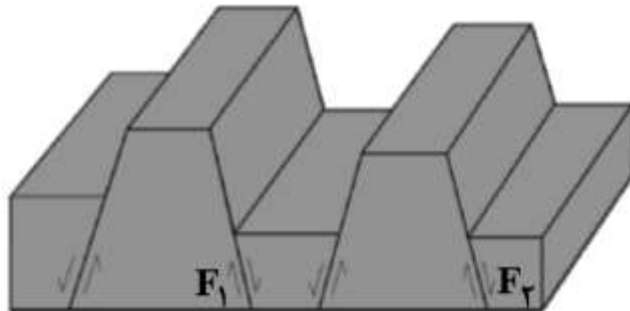
(۳) B – عادی

(۴) B – معکوس

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . در شکل قسمت سمت چپ فرا دیواره می باشد (داره می ره سمت پایین) (سمت راست : فرو دیواره) و به سمت پایین حرکت کرده است . در نتیجه گسل از نوع عادی است و مرکز سطحی زلزله نقطه ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد و کم ترین فاصله را از کانون زمین لرزه دارد . (یعنی نقطه ی B) .

. . . .

(ص ۹۱) در شکل مقابل ، به ترتیب نوع گسل F_1 و F_2 کدام است ؟ (gozine 2)



(۱) عادی – عادی

(۲) امتدادی – عادی

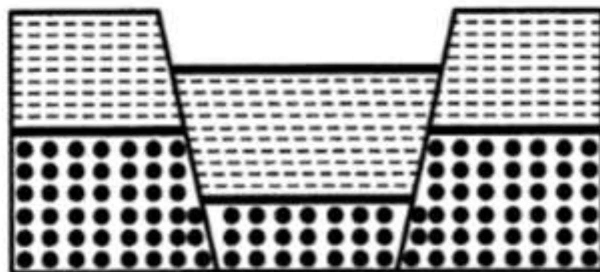
(۳) معکوس – عادی

(۴) عادی – رانده

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . وقتی
فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به طرف پایین حرکت کرده باشد یا فرو دیواره نسب به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد ، گسل را عادی می گویند .

. . . .

(ص ۹۱) در شکل زیر به ترتیب ، نوع گسل ها ، نوع تنش ، نوع سطح گسل ها کدام است ؟ (sanjesh)



(۱) معکوس ، کششی ، مایل

(۲) عادی ، کششی ، مایل

(۳) عادی ، عادی ، برشی ، مایل

(۴) عادی ، معکوس ، کششی ، مایل ، مایل

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . شکل نشان دهنده ی گسل های عادی ، چون هر دو سطح گسل مایل است و در هر دو فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده است . تنش کششی بوده است .

در شکل ۲ تا گسل عادی مشاهده می شود . با کشیدن یک خط شکل از وسط نصف کنیم .

به ترتیب از چپ به راست : فرو دیواره – فرا دیواره – فرو دیواره – فرا دیواره .

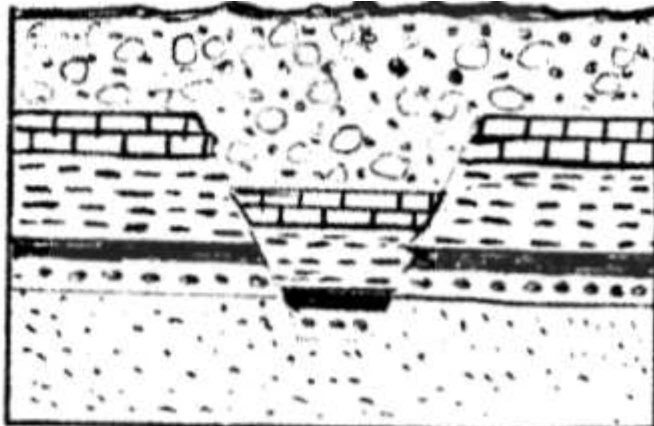
نوع تنش در گسل عادی : تنش کششی است .

مشابه تست گسل بزرگ راه زنجان – میانه .

توضیح های تست بعد هم خوانده شود .

. . . .

(ص ۹۱) شکل زیر ، حاصل کدام تنش یا تنش ها است ؟ (sanjesh)



(۱) برشی

(۲) کششی

(۳) فشاری – کششی

(۴) فشاری – برشی

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . گسلی که در شکل مشاهده می شود گسلی مرکب است . که بر اثر کشیده شدن پوسته به دو طرف به وجود آمده و اصطلاح گرابن را برای آن استفاده می کنند . چنین گسل ها یی بر اثر تنش های کششی به وجود می آیند .

در شکل ۲ تا گسل عادی مشاهده می شود . با کشیدن یک خط شکل از وسط نصف کنیم .

به ترتیب از چپ به راست : فرو دیواره – فرا دیواره – فرو دیواره – فرا دیواره .

نوع تنش در گسل عادی : تنش کششی است .

مشابه تست گسل بزرگ راه زنجان – میانه .

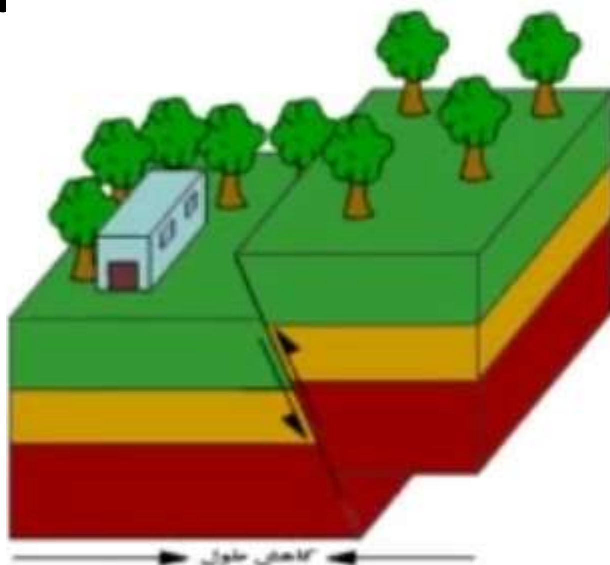
. . . .

(ص ۹۱) در کدام نوع گسل ها ، فرو دیواره نسبت به فرا دیواره ، به سمت بالا حرکت کرده است ؟ (sanjesh)

(۱) مایل (۲) معکوس (۳) امتداد لغز (۴) عادی

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . اگر سطح گسل مایل باشد و قسمت های رویی سطح گسل (فرا دیواره) نسبت به قسمت های زیرین گسل (فرو دیواره) به سمت پایین حرکت کرده باشد و یا بر عکس ، فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد ، گسل را عادی می گویند .

. . . .



(ص ۹۱) گسل معکوس : گسلی است که در آن کمر بالا به طرف بالا حرکت کرده باشد . در حالت کلی شیب گسل بیش تر از ۴۵ درجه است . در این گسل کاهش طول مشاهده می شود .

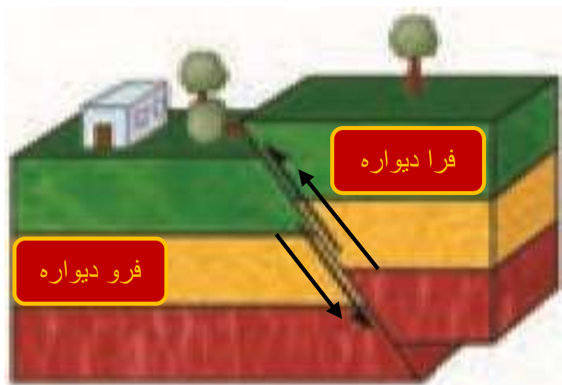
(Revers Fault) . نوع تنش در گسل معکوس از نوع فشاری است .

مشاهده ی پست فیلم آموزشی :

https://quizgeologique.farsiblog.com/post/6 .

. . . .

(ص ۹۱) نوع گسل : گسل معکوس .

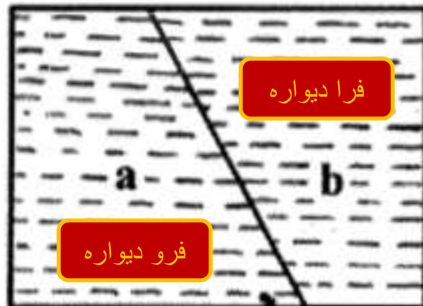


ویژگی گسل معکوس : ۱) سطح گسل مایل است . ۲) فرا دیواره نسبت به فرو دیواره ، به سمت بالا یا فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده است .

نوع تنش گسل معکوس : تنش فشاری .

. . . .

(ص ۹۱) در کدام صورت ، گسل زیر را معکوس می نامند ؟ (sanjesh)



(۱) a به سمت بالا حرکت کرده باشد .

(۲) b به سمت بالا حرکت کرده باشد .

(۳) b به سمت پایین حرکت کرده باشد .

(۴) a به سمت بالا و b به سمت پایین حرکت کرده باشد .

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . سطح گسل مایل است . طبق تعریف b که روی سطح گسل است فرا دیواره و a که زیر سطح گسل است فرو دیواره می نامند . گسلی را معکوس می گویند که فرا دیواره به سمت بالا یا فرو دیواره به سمت پایین حرکت کرده باشد . پس اگر b به سمت بالا حرکت کرده باشد ، گسل معکوس است . نوع تنش در گسل معکوس از نوع فشاری است .

. . . .

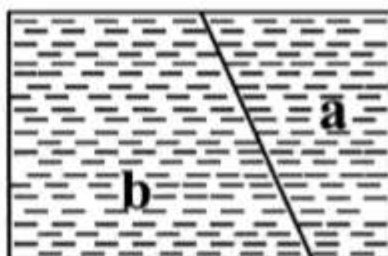
(ص ۹۱) کدام نوع تنش در یک گسل سبب می شود ، فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا حرکت کند ؟ (sanjesh)

(۱) برشی آرام   (۲) برشی نا گهانی   (۳) فشاری نا گهانی   (۴) کششی نا گهانی

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . در گسل ها اگر فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد ، گسل را معکوس می گویند . برای ایجاد گسل ، تنش باید نا گهانی باشد تا سنگ ها شکسته شوند . برای این که گسل معکوس ایجاد شود نیاز به تنش فشاری است .

. . . .

(ص ۹۱) با انجام کدام حرکت ، گسل شکل زیر را ، معکوس می نامند ؟ (sanjesh)



(۱) a به سمت پایین

(۲) b به سمت پایین

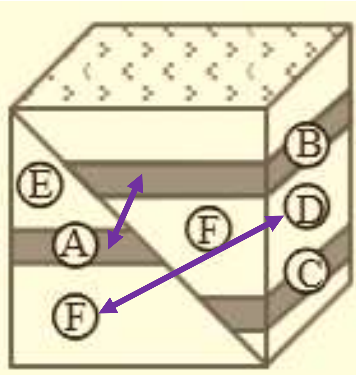
(۳) a و b به پایین

(۴) a به پایین ، b به بالا

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . در شکل ، a را فرا دیواره و b را فرو دیواره می نامند . در گسل های مایل اگر فرو دیواره به سمت پایین و یا فرا دیواره به سمت بالا حرکت کند ، گسل را معکوس می نامند .

. . . .

(ص ۹۱) شکل رو به رو ، یک گسل رانده را نشان می دهد . کدام عبارت می تواند برای آن درست باشد ؟ (sanjesh m b) (kharej 1392)

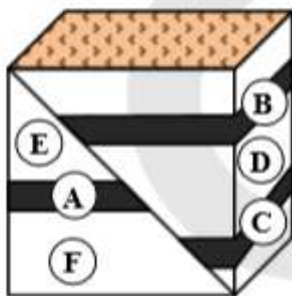


(۱) A و C در یک زمان به وجود آمده اند .

(۲) B جدید تر از A تشکیل شده است .

(۳) E و D فسیل های مانند هم دارند .

(۴) D و F متعلق به دوره ی کرتاسه هستند .



پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . در این شکل که یک گسل رانده می باشد ، بلوک یا قطعه ای سمت راست (فرا دیواره) به سمت بالا حرکت کرده است (به لایه ها دقت کنید) و اگر شکل را به حالت قبل از گسل خوردگی بر گردانیم ، لایه ی B در مقابل لایه ی A . و لایه ی D در مقابل لایه ی F قرار می گیرد . پس لایه ی D و لایه ی F با یک دیگر هم سن می باشند که به منظور نمادین در گزینه ی (۴) گفته شده که مربوط به کرتاسه هستند ، که منظور هم سن بودن آن ها است . (gozine 2)

. . . .

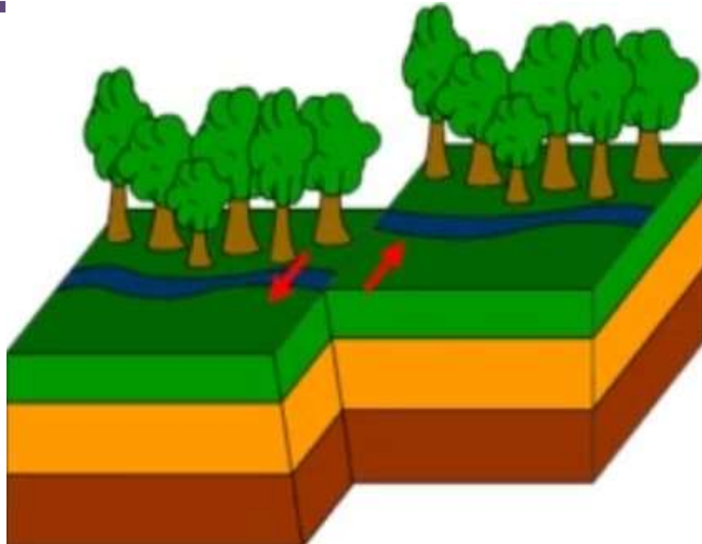
(ص ۹۱) کدام تنش می تواند باعث حرکت فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا باشد ؟ (gozine 2)

(۱) فشاری   (۲) کششی   (۳) رانشی   (۴) برشی

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . تنش فشاری عامل حرکت فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا است .

. . . .

(ص ۹۱) گسل امتداد لغز : در این گسل ها جا به جایی کلی به موازات امتداد گسل است . یعنی لغزش امتدادی غالب بر لغزش شیبی است . (لغزش امتدادی غلبه دارد بر لغزش شیبی) نوع تنش در گسل امتداد لغز از نوع برشی است .



مشاهده ی پست فیلم آموزشی :

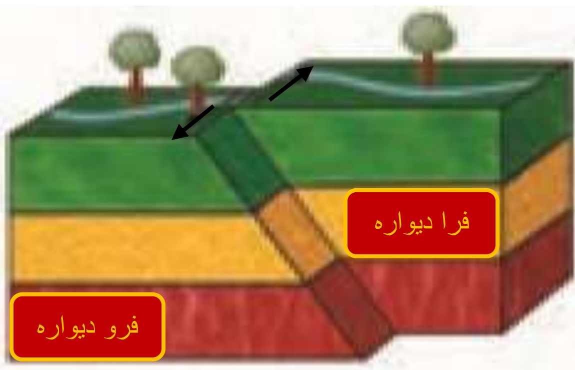
https://quizgeologique.farsiblog.com/post/6 .

. . . .

(ص ۹۱) نوع گسل : گسل امتداد لغز .

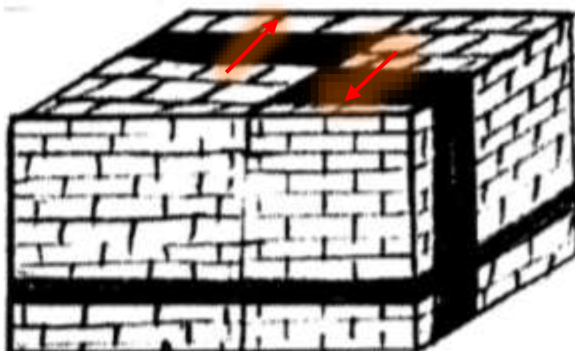
ویژگی گسل امتداد لغز : ۱) لغزش سنگ ها در امتداد سطح گسل است . ۲) حرکت قطعات شکسته شده ، در امتداد افق است .

نوع تنش گسل امتداد لغز : تنش برشی .



. . . .

(ص ۹۱) گسل زیر ، ازکدام نوع است ؟ (sanjesh)



۱) امتداد لغز

۲) عادی

۳) قایم

۴) معکوس

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . خارج شدن لایه ی عمودی از امتداد هم ، نشان از این دارد که در این منطقه ، گسلی امتداد لغز وجود داشته است .

فرض کنین دارین جدول حل می کنین . افقی (به طرف چپ) / عمودی (به طرف بالا)
خب این جا هم لایه ی عمودی جا به جا شده است . (برای درک به تر عمودی و افقی)

. . . .

(ص ۹۱) در گسلی ، لغزش سنگ ها در امتداد سطح گسل است . به ترتیب نوع تنش و نوع گسل کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) برشی ، معکوس (۲) برشی ، امتداد لغز (۳) کششی ، عادی (۴) فشاری ، معکوس

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . وقتی جا به جایی در گسل ها در امتداد گسل (شکستگی) باشد ، گسل را امتداد لغز می گویند . این گونه گسل ها (گسل امتداد لغز) عکس العمل سنگ در برابر تنش های برشی است .

. . . .

(ص ۹۱) گسل های عادی حاصل کدام نوع تنش است ؟ (sanjesh)

(۱) برشی (۲) فشاری آرام (۳) فشاری ناگهانی (۴) کششی ناگهانی

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است .

نکته ی (۱) تنش های ناگهانی ، سبب شکستگی ها می شوند . (نکته ی امتحانی و کنکوری)

نکته ی (۲) تنش های آرام و تدریجی ، سبب چین خوردگی می شوند . (نکته ی امتحانی و کنکوری)

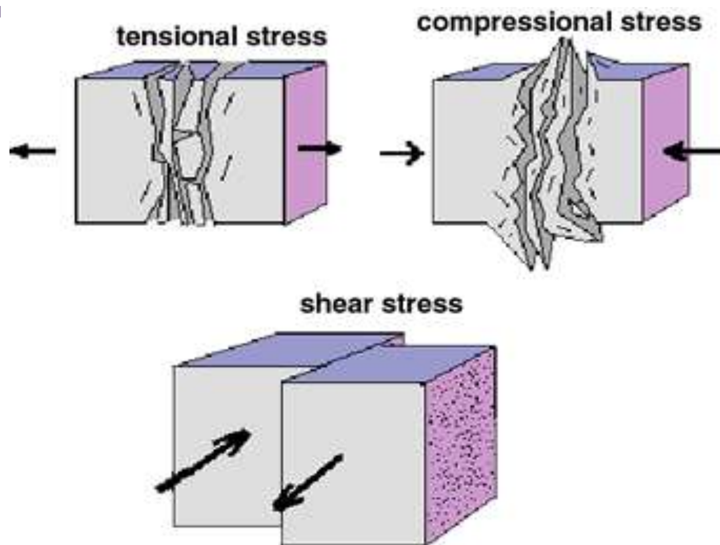
گسل های عادی را تنش های ناگهانی به وجود می آورند .

(از ص ۶۱) (انواع تنش)

(تنش کششی : tensional stress)

(تنش فشاری : compressional stress)

(تنش برشی : shear stress)



. . . .

(ص ۹۲) زمین لرزه .

مبحث تهیه شده توسط : infogeology از فیلم آموزشی زمین لرزه چیست ؟ (ایرنا)

زمین لرزه ، نتیجه ی آزاد شدن نا گهانی انرژی از داخل پوسته ی زمین است که امواج آن در نزدیکی سطح زمین به صورا ارتعاش و گاهی جا به جایی زمین اشکار می شود .

زمین لرزه ها توسط دستگاه زلزله سنج یا لرزه نگار ثبت می شود .

برای به دست آوردن معیاری برای مقایسه و سنجش زمین لرزه ها از بزرگای زلزله استفاده می شود ؛ که آن را با در نظر گرفتن دامنه ی نوسان ها روی لرزه نگار محاسبه می کنند .

امّا با چه مقیاسی :

اولین مقیاس بزرگا (ریشتر) میزان انرژی آزاد شده در زلزله را نشان می دهد .

و توسط چارلز ریشتر و بنو گوتنبرگ در سال ۱۹۳۵ برای زلزله های جنوب کالیفرنیا تأیید شد .

نکته ی مهم در هر زلزله این است که فقط و فقط یک بزرگا دارد و بزرگا با فاصله از محل وقوع زلزله تغییر نمی یابد .

زلزله های کم تر از ۴ ریشتر بار ها در طول سال اتفاق می افتد امّا توسط انسان حس نمی شود و خطری نیز به همراه ندارد .

در مقابل ، زلزله های بالای ۷ ریشتر چندان شایع نیستند و با افزایش شدت زلزله اثر تخریبی آن نیز افزایش می یابد .

میزان انرژی رسیده به هر نقطه از سطح زمین به عواملی هم چون : ۱) عمق زلزله . ۲) جنس خاک . ۳) و ... بستگی دارد .

و از همین رو خسارت های وارده در زمین لرزه های دارای درجه ی یک سان ممکن است بسیار متفاوت باشد .

در نتیجه ریشتر مقیاس کاملی برای توصیف همه جانبه ی زمین لرزه نیست .

این جاست که سخن از مؤلفه ی دیگری به میان می آید . (شدت زمین لرزه)

شدت زمین لرزه ، که از روی آثار خرابی ها و تأثیراتی که زمین لرزه بر انسان و تأسیسات سطحی می گذارد مشخص می شود .

و شدت زمین لرزه با معیار دوازده (۱۲) گانه به نام مرکالی توصیف می شود .

این مقیاس کاملاً حالت کیفی و توصیفی دارد و از عدد ۱ که نمایش گر ارتعاشات بسیار ضعیف و غیر محسوس است شروع و به عدد ۱۲ که شدت خرابی آن فاجعه آمیز است ختم می شود .

مشاهده ی پست فیلم آموزشی زمین لرزه :

https://quizgeologique.farsiblog.com/post/14 .

. . . .

(ص ۹۲) امروزه علت اصلی وقوع زمین لرزه ها را کدام می دانند ؟ (sanjesh)

(۱) برخورد ورقه ی پوسته با سنگ کره (۲) حرکت ورقه های سنگ کره

(۳) حرکت پوسته به علت حرکت مواد مذاب

(۴) امواج لرزه ای حاصل از شکستگی سنگ ها

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . برای ایجاد زلزله ، باید به سنگ های تشکیل دهنده ی سنگ کره نیرو وارد شود که بتواند آن ها را بشکنند . این نیرو های از حرکت ورقه های سنگ کره ؟ تأمین می شود .

. . . .

(ص ۹۲) تشکیل کوه ها در نزدیکی گودال های اقیانوسی ، بر اثر چه عاملی صورت می گیرد ؟ (gaj) (remembering)

(۱) رسوب گذاری بسیار سریع در نزدیکی گودال ها

(۲) بالا آمدن رسوبات دریا در اثر برخورد ورقه ها

(۳) برخورد ورقه ها و انجام عمل فرو رانش

(۴) خروج مواد مذاب از کف گودال ها

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . در نزدیکی محل گودال های اقیانوسی ، به علت برخورد ورقه ها ، فرو رانش صورت می گیرد و کوه ها به وجود می آیند .

. . . .

(ص ۹۲) کشور ایران بر روی کدام کمر بند لرزه خیز جهانی قرار گرفته است ؟ (sanjesh)

(۱) آلپ – هیمالیا (۲) آند – هیمالیا (۳) البرز – زاگرس (۴) زاگرس – هیمالیا

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . تقریباً تمامی سرزمین های ایران بر روی کمر بند آلپ – هیمالیا قرار گرفته است .

. . . .

(ص ۹۳) کدام عبارت ، Epicenter یک زمین لرزه را به تر معرفی می کند ؟ (sanjesh)

(۱) نقطه ای روی زمین ، حدود ۱۰۰ کیلو متری کانون ، که امواج بیش ترین دامنه را دارند .

(۲) نقطه ای فرضی در مرکز شکستگی سنگ ها ، که آزاد شدن انرژی از آن شروع می شود .

(۳) نقطه ای دقیقاً بالای کانون زمین لرزه که شکستگی ها و آزاد شدن انرژی از ان شروع می شود .

(۴) نقطه ای روی زمین و در کم ترین فاصله با کانون ، که زود تر از بقیه ی نقاط ، امواج زمین لرزه را دریافت می کند .

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . اپی سنتر یا مرکز سطحی زمین لرزه ، نقطه ای روی سطح زمین است که امواج حاصل از زمین لرزه ابتدا به آن محل می رسند ، این نقطه کم ترین فاصله را با کانون دارد .

. . . .

(ص ۹۳) کدام عبارت را می توانیم برای اولین امواجی که از زمین لرزه در دستگاه لرزه نگار ثبت می شود ، به کار بریم ؟ (sanjesh)

(۱) به غیر از گاز ها از همه ی مواد عبور می کند .

(۲) از محیط های مایع ، جامد و گازی عبور می کند .

(۳) مانند حرکت آب دریا ، ذرات را بالا و پایین می برد .

(۴) ذرات را در سطح زمین به چپ و راست منحرف می کند .

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . امواج P چون بیش ترین سرعت را دارد به همین دلیل ، اولین موجی است که توسط دست گاه لرزه نگار ثبت می شود . این موج از محیط های جامد ، مایع و گاز می گذرد .

. . . .

(ص ۹۳) در عمق ۱۵۰ کیلو متری از سطح زمین ، امواج S و P زمین لرزه ، اُفت سرعت دارند ؛ زیرا ، .... (gozine 2)

(۱) لایه های سنگی بسیار متراکم شده است .

(۲) سنگ ها ترکیب شیمیایی متغیر دارند .

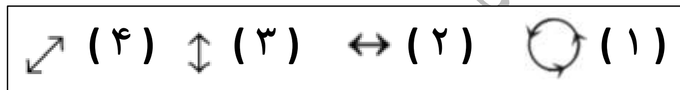
(۳) دمای زمین ، باعث خمیری شدن سنگ شده است .

(۴) فشار زمین ، باعث چگالی زیاد سنگ ها شده است .

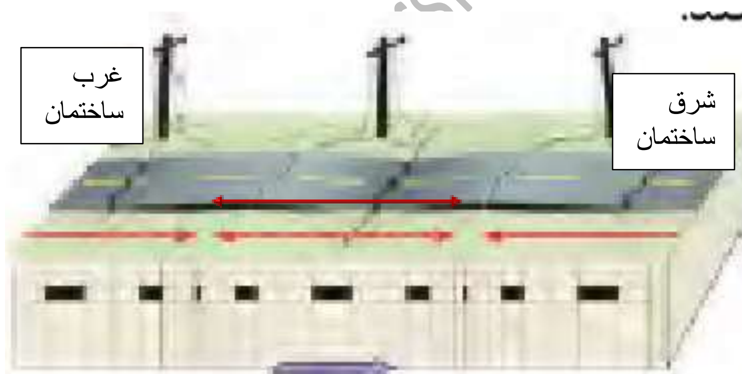
پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . هر چه سنگ ها متراکم تر باشند ، امواج سریع تر حرکت می کنند . پس در عمق زمین ، احتمالاً دما باعث سستی سنگ ها و اُفت سرعت امواج شده است .

. . . .

(ص ۹۴) هر گاه امواج لرزه ای از مرکز سطحی واقع در غرب یک ساختمان به آن برسد ، نحوه ی حرکت موج P کدام است ؟ (gozine 2) (این جا نحوه ی حرکت موج P از ما می خواد .) نحوه ی حرکت موج P توی شکل کتاب درسی چاپ ۱۳۹۶ هست ولی سال ۱۳۹۷ حذف شده (فلش وسطی) ۲ تا فلش کناریاتون هم ببیند که به سمت هم در حرکت هستن . . شما یه نقشه ی ساختمونیم میزارین جلوتون شمال : بالا . جنوب : پایین . شرق : دست راست . غرب : دست چپ .

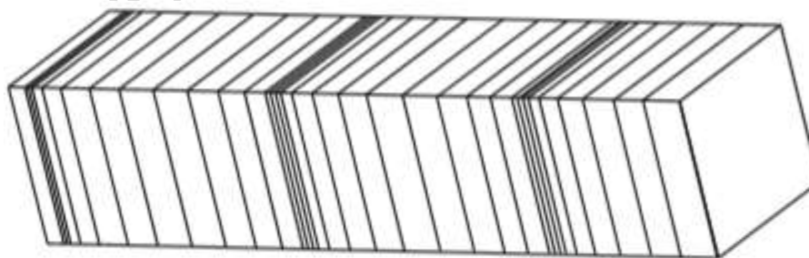


پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . امواج P طولی بوده و فشاری رفتار می کند . در راستای حرکت موج یعنی از غرب به شرق عمل کردی موازی با افق و شبیه کش دارد . (به شکل های مربوط به امواج P دقت کنید) . (→ ↔ ←)



. . . .

(ص ۹۴) دومین موج لرزه ای سطحی ثبت شده پس از موج زیر دارای کدام ویژگی است ؟ (kanoon)



(۱) حرکت آن در مدار دایره ای و مخالف جهت حرکت امواج دریا می باشد .

(۲) نوعی موج عرضی است که فقط از محیط های جامد عبور می کند .

(۳) در کانون زمین لرزه ایجاد و در سطح زمین منتشر می شود .

(۴) نوعی موج اولیه و طولی می باشد .

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . شکل صورت سوال مربوط به موج درونی P بوده و دومین موج سطحی ثبت شده پس از آن موج (R) ریلی است ، که ذرات را مانند امواج دریا در یک مدار دایره ای ولی مخالف جهت حرکت امواج دریا به ارتعاش در می آورد .

. . . .

(ص ۹۴) امواج لاو حاصل از یک زمین لرزه ، چگونه تشکیل می شوند ؟ (sanjesh)

(۱) شکسته شدن سنگ ها در امتداد سطح شکستگی

(۲) شکسته شدن سنگ ها در محل کانون و آزاد شدن انرژی

(۳) برخورد امواج درونی و بیرونی در سطح زمین با یک دیگر

(۴) برخورد امواج درونی ، با فصل مشترک لایه ها و یا سطح زمین

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . امواج لاو از امواج سطحی به حساب می آیند . این امواج از برخورد امواج درونی (P و S) با فصل مشترک لایه ها و سطح زمین ایجاد می شوند .

. . . .

(ص ۹۳ و ۹۴) آخرین امواجی که از یک زلزله ، توسط لرزه نگار ها ثبت می شود ، کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) ریلی (۲) لاو (۳) طولی (۴) عرضی

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . سرعت امواج زلزله از زیاد به کم : ۱) طولی . ۲) عرضی . ۳) لاو . ۴) ریلی .

. . . .

(ص ۹۳ و ۹۴) در یک زلزله ی ضعیف و بدون خسارت ، آخرین موجی که به به یک دست گاه لرزه نگار می رسد ، کدام است ؟

(۱) طولی (۲) عرضی (۳) ریلی (۴) لاو

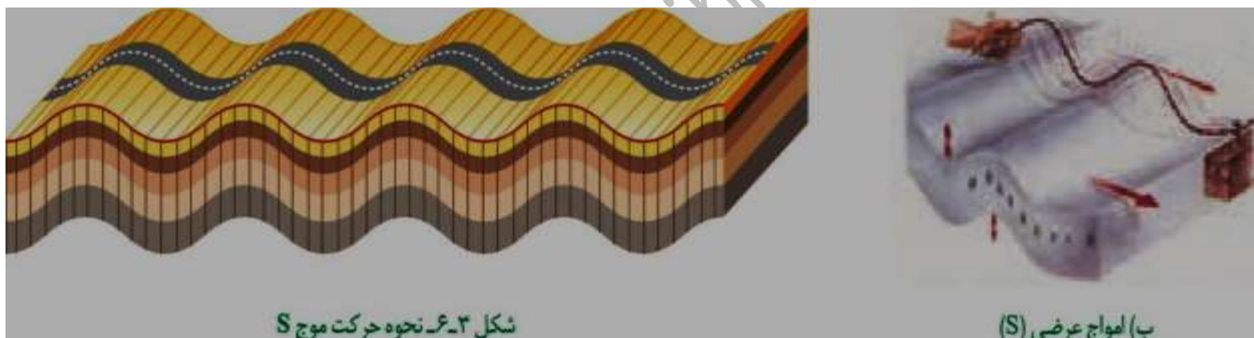
پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . امواج ریلی به علت سرعت کمی که دارند ، در هر زلزله ای آخرین موجی هستند که به دست گاه لرزه نگار می رسند .

. . . .

(ص ۹۴) کدام موج لرزه ای پس از شکست در مرز قسمت بیرونی هسته به درون آن وارد ، نمی شود ؟ (sanjesh)

(۱) طولی (۲) عرضی (۳) ریلی (۴) لاو

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . امواج ریلی (R) و امواج لاو (L) سطحی هستند . (امواج ریلی (R) و امواج لاو (L) از متداول ترین امواج سطحی می باشند) ؛ و فقط در سطح زمین یا لایه های نزدیک به سطح زمین تشکیل می شوند . امواج طولی (P) و عرضی (S) می توانند خود را به مرز گوشته و هسته برسانند . چون امواج عرضی (S) نمی توانند از سیالات عبور کنند در این مرز از بین می روند و نمی توانند وارد قسمت بیرونی هسته شوند .

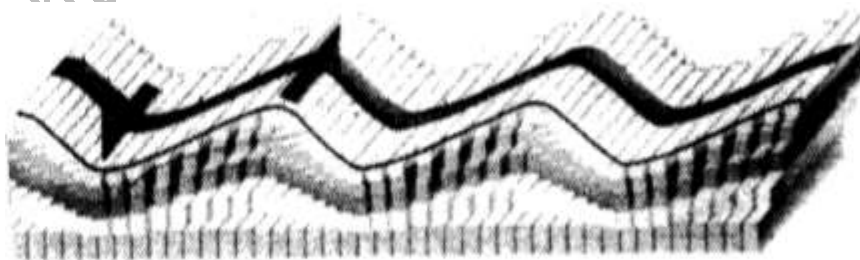

شکل ۳ـ۶ـ نحوه حرکت موج S   ب) امواج عرضی (S)

موج S (ثانویه ، عرضی) : موج (S) بعد از موج P ، توسط لرزه نگار ها ثبت می شوند .

موج S ، فقط از محیط های جامد عبور می کند .

. . . .

(ص ۹۴) کدام امواج زمین لرزه ، مانند شکل زیر ، منتشر می شوند ؟ (sanjesh)



(۱) P

(۲) S

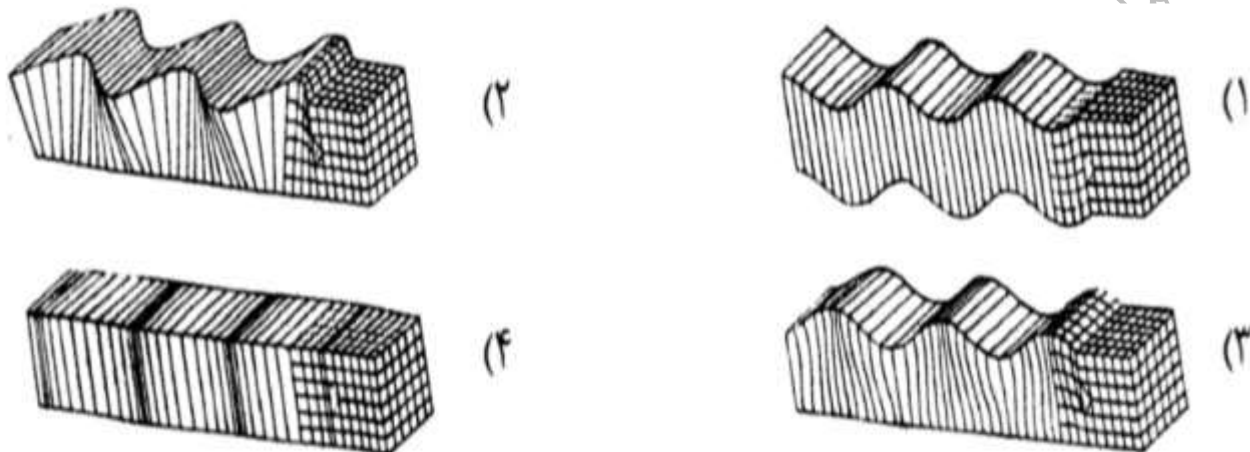
(۳) R

(۴) L

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . در این شکل جا به جایی قایم مشاهده نمی شود ، ذرات در امتداد سطح جا به جا شده اند ، این امواج باید L (لاو) باشند .

. . . .

(ص ۹۴) کدام شکل ، چگونگی انتشار و جا به جایی امواج S زمین لرزه را نشان می دهند ؟ (sanjesh)



پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . امواج S فقط از جامدات عبور می کند و ذرات را عمود بر جهت انتشارات جا به جا می کند .

نحوه ی حرکت امواج زمین لرزه : (پیام نور – univercity tip)

گزینه ی ۱ : موج داخلی برشی (S) را نشان می دهد . (جهت ارتعاش عمود بر جهت انتشار موج)

گزینه ی ۲ : موج سطحی لاو (Q) را نشان می دهد . (ارتعاش به موازات سطح افق و عمود بر جهت انتشار)

گزینه ی ۳ : موج سطحی ریلی (R) را نشان می دهد . (ناشی از حرکات ماده در یک مسیر دایره ای)

گزینه ی ۴ : موج داخلی فشاری (P) را نشان می دهد . (جهت ارتعاش هم راستا با جهت انتشار موج)

امواج اولیه : primary waves .

امواج برشی : shear waves .

امواج ثانوی : secondary waves .

امواج داخلی : body waves .

امواج ریلی : Rayleigh waves .

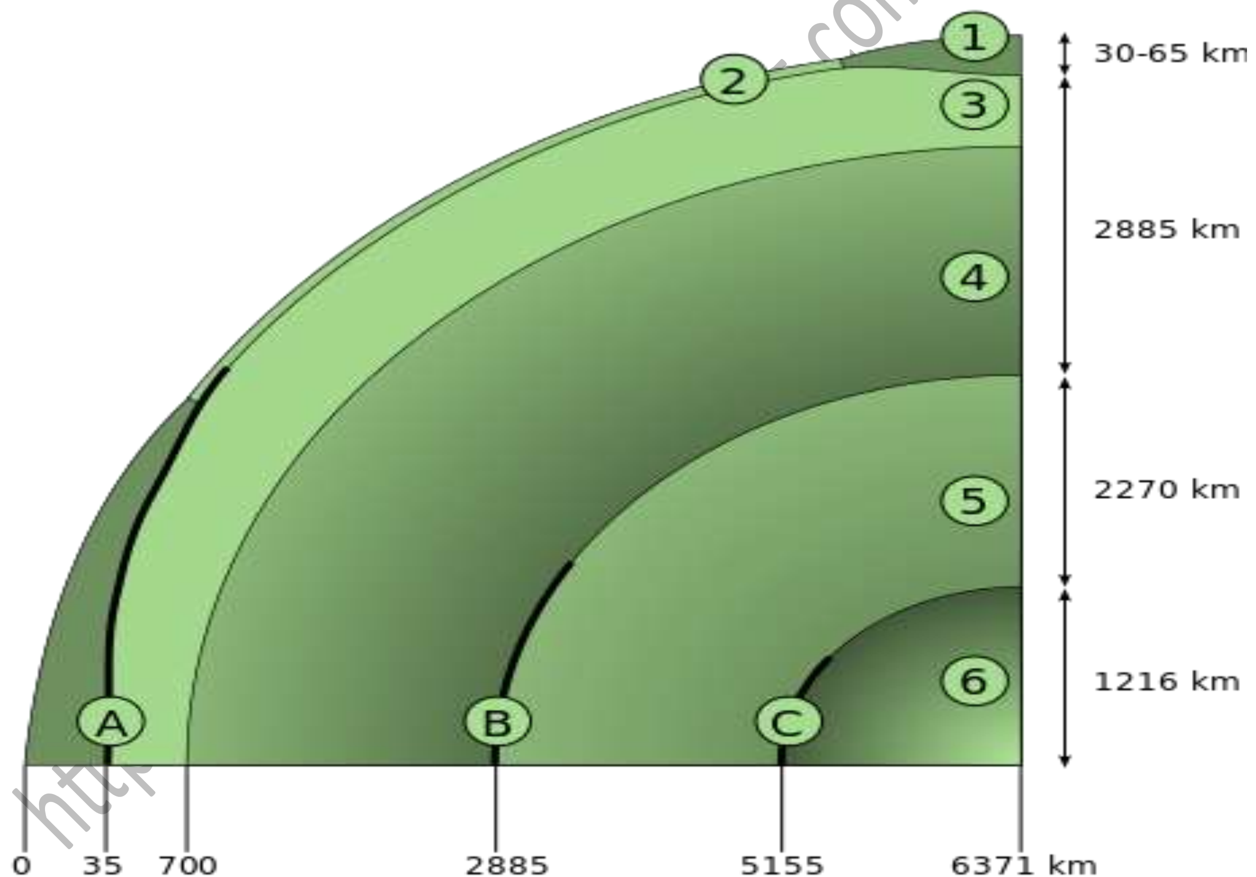
امواج سطحی : surface waves .

امواج لاو : Love waves .

آذر اواری : pyroclastic .

....

(ص ۹۴) دانستنی : (ویکی پدیا) .



برش شماتیک درون زمین : (Schematic section through the Earth)

۱. پوسته ی قاره ای : (continental crust)

۲. پوسته ی اقیانوسی : (oceanic crust)

۳.گوشته ی بالایی : (upper mantle)

۴.گوشته ی زیرین : (lower mantle)

۵. هسته ی بیرونی : (outer core)

۶. هسته ی درونی : (inner core)

A . نا پیوستگی موهو :

(crust-mantle boundary (Mohorovičić discontinuity , "Moho"))

مرز هسته – گوشته (به انگلیسی : Core – mantle boundary) به اختصار سی ام بی (به انگلیسی : CMB) در ژئو فیزیک یا نا پیوستگی گوتنبرگ (به انگلیسی : Gutenberg discontinuty) مرز میان سیلیکات گوشته زمین و آهن و نیکل هسته بیرونی زمین است .

این مرز (مرز گوتنبرگ) در حدود ۲۹۰۰ کیلومتر (۱۷۹۸ مایل) زیر سطح زمین واقع شده‌است . نا پیوستگی گوتنبرگ (به انگلیسی : Gutenberg discontinuity)

B . نا پیوستگی گوتنبرگ :

(core-mantle boundary (Gutenberg discontinuity))

C . مرز هسته ی بیرونی و هسته ی درونی :

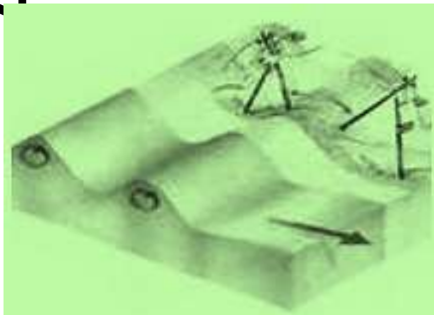
(boundary between inner and outer core (Lehmann discontinuity))

. . . .

(ص ۹۴) موج لرزه ای ریلی (R) ، جهت حرکت دایره ای مخالف جهت حرکت امواج دریا است . (نکته ی بسیار مهم)

. . . .

(ص ۹۴) در مورد موج لرزه ای در شکل مقابل ، می توان گفت : .... (gozine 2)



(۱) با افزایش عمق زمین ، نفوذ آن کم می شود .

(۲) پس از موج S به لرزه نگار می رسد .

(۳) فقط از محیط جامد عبور می کند .

(۴) یک موج درونی است .

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش پیدا می کند .

. . . .

(ص ۹۵) برای توصیف و اندازه گیری زمین لرزه از دو مقیاس : ۱) شدت زمین لرزه . ۲) بزرگی زمین لرزه . استفاده می شود . (نکته)

. . . .

(ص ۹۵) مقیاس شدت در زمین لرزه ، بر اساس کام مورد ، ابداع شده است ؟ (sanjesh)

(۱) انرژی آزاد شده (۲) دامنه ی امواج (۳) میزان خرابی (۴) مدت زمان لرزش

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . تا قبل از استفاده از دست گاه های لرزه نگار ، ارزیابی زمین لرزه ها بر اساس میزان خرابی ها صورت می گرفت که به آن شدت زلزله هم می گفتند . شخصی به نام مرکالی مقیاس دوازده گانه از آثار زلزله را ابداع کرد که امروزه هم شدت زلزله ها را بر همان اساس به ۱۲ نوع طبقه بندی می کنند . بزرگ ترین عدد در این مقیاس در نزدیک کانون و هر چه از کانون دور شویم شدت کاهش پیدا می کند .

. . . .

(ص ۹۵) وقتی می گوییم پس از یک زلزله ، سازه های اسکلت دار به هم راه پی سنگ آن آویزان شده است ، چه ویژگی از زلزله را گزارش داده ایم ؟ (gozine 2)

(۱) مقیاس کمی (۲) مقدار شدت (۳) میزان انرژی (۴) مقدار بزرگی

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . شدت زمین لرزه ، مقیاسی بر اساس میزان خرابی ها در هر زمین لرزه است .

. . . .

(ص ۹۶) به ازای هر یک واحد بزرگی (بزرگی زمین لرزه) ، دامنه ی امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۶ / ۳۱ برابر افزایش می یابد . (نکته)

. . . .

(ص ۹۶) بزرگی یک زلزله نشانه ی کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) نزدیکی به کانون　　(۲) میزان تخریب ساختمان ها

(۳) مقدار انرژی آزاد شده　　(۴) مدت زمان لرزش در کانون

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . بزرگی یک زلزله را بر اساس مقدار انرژی که آزاد می کند ، محاسبه می کنند .

. . . .

(ص ۹۶) مقدار انرژی آزاد شده و دامنه ی امواج زمین لرزه ای با بزرگی ۶ ریش تر ، چند برابر زمین لرزه ای با بزرگی ۴ ریش تر است ؟ (پیوند با ریاضی)

حل مساله ی مقدار انرژی آزاد شده و دامنه ی امواج زمین لرزه . (مدل ۱)

مقدار انرژی آزاد شده و دامنه ی امواج زمین لرزه ای با بزرگی ۶ ریشتر چند برابر دامنه ی امواج زمین لرزه ای با بزرگی ۴ ریش تر است ؟ (چند بار >> سوال امتحان نهایی علوم زمین + سنجش + کنکور آزاد و ... و حتی دانشگاهی با همین دو عدد ۶ و ۴)

تشریح : رضا علیاری .

نکته : برای پاسخ تشریحی فرمول لگاریتم بنویسید . ولی برای پاسخ تستی فقط محاسبه کنید .

خب برای حل این مساله به ما گفته که : (داده ها)

۱) دامنه ی امواج X با بزرگی ۶ ریشتر .

۲) دامنه ی امواج Y با بزرگی ۴ ریشتر .

از ما دو مقدار مقدار انرژی آزاد شده و دامنه ی امواج لرزه ای X می خواد که بگیم چند برابر Y .

خب مگه X نداریم ۶ . Y هم داریم ۴ . پس ۶ منهای ۴ می کنیم . میشه ۲ .

(۲ همون خلاء که باید ازش استفاده کنیم و مقدار اختلاف به دست بیاریم .)

۲ = ۴ - ۶ .

پس چی شد وقتی داشتیم X بزرگ تر Y اون ها رو منها و از هم کم می کنیم مقدار به دست بیاد . (توی مدل ۱ از مسائل زلزه)

۲ تا نکته ی دیگه : (البته خیلی نکته داریم ولی بر طبق نکته های گفته شده در جزوه های دانشگاهی و ... فعلاً همین دو تا به دردتون میخوره .)

(۱) اگر بزرگا (بزرگی) ۱ واحد افزایش داشته باشد (افزایش یابد) ، دامنه ی امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۶ / ۳۱ برابر افزایش می یابد .

(پس به ازای هر واحد بزرگا (بزرگی) ، این مقدار ها برابر و افزایش می یابد .)

(۲) بزرگی زمین لرزه در تمام نقاط آن یک سان می باشد امّا شدت آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش پیدا می کند . (پس شدّت با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کم میشه (کاهش پیدا می کنه .)

$$\log_{10}^{a} = 2 > (1) > a = 10^{2} > (2) > 100$$

توی مرحله ی (۱) a رو مجهول داریم . یعنی a مساوی ۱۰ به توان ۲ . (خاصیت اولیه ی لگاریتم ها رم در پستی مجزا توضیح می دم) .

در مرحله ی (۲) یعنی این که ۱۰ به توان ۲ مساوی ۱۰۰ . ۱۰ ضرب در ۱۰ میشه : ۱۰۰ .

پس دامنه ی امواج ۱۰۰ برابر شده است . (از ۴ رسیدیم به ۶)

(از ۴ - (دامنه ی امواج : ۱۰۰ برابر) - به ۶)

(کوتاه) . ۶ - ۴ = ۲ ≫ 10^{2} = ۱۰۰

حالا مقدار انرژی آزاد شدرو می خوایم .

می تونیم بگیم که (۱) اگر بزرگا (بزرگی) ۱ واحد افزایش داشته باشد (افزایش یابد) ، دامنه ی امواج برابر و مقدار انرژی ۶ / ۳۱ برابر افزایش می یابد . (پس به ازای هر واحد

بزرگا (بزرگی) ، این مقدار ها برابر و افزایش می یابد .) پس : مقدار انرژی آزاد شده یعنی (۶/۳۱ به توان ۲) برابر است با به طور تقریبی (۳۱ به توان ۲) که میشه ۹۶۱ .

۹۶۱ = (۳۱)^۲ ≈ (۳۱ / ۶)^۲ .

۳۱ ضرب در ۳۱ میشه : ۹۶۱ .

۹۶۱ = ۳۱۲ = ۳۱۶-۴ = ۳۱۴ - ۳۱۶ . (توان ها رو از هم کم کردیم)

خوانده شود : (۳۱ به توان ۶) منهای (۳۱ به توان ۴) مساوی (۳۱ به توان (۶ منهای ۴) مساوی ۳۱ به توان ۲ .

۳۱ ضرب در ۳۱ میشه : (۳۱ اولی) ضرب در (۳۱ دومی) : (۱ ضرب در ۱ میشه : ۱ : یکان) (۳ ضرب در ۳ میشه :» ۳ دهگان) : ۳۱ . حالا >> (یه دونه صفر می زاریم میشه : یکان) (۳ ضرب در ۱ میشه : ۳ : دهگان) (۳ ضرب در ۳ میشه : ۹ : صد گان) که میشه : (۹۳۰) .

حلا ۳۱ از ضرب اول با ۹۳۰ از ضرب دوم با هم جمع میشن که میشن : ۹۶۱ .

۳۱

ضرب در (×)

۳۱

۳۱

به علاوه ی (+)

۹۳۰

۹۶۱

مقدار انرژی آزاد شده برابر ۹۶۱ می باشد .

(از ۴ - (مقدار انرژی آزاد شده : برابر ۹۶۱) - به ۶)

. . . .

(ص ۹۶) زمین لرزه ای با بزرگی ۴ ریش تر ، تقریباً چند برابر یک زمین لرزه ی ۲ ریش تری ، انرژی آزاد می کند ؟ (sanjesh)

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . هر یک درجه افزایش بزرگی ، سبب افزایش ۳۱/۶ انرژی می شود . چون افزایش بزرگی لگاریتمی است ، انرژی زمین لرزه ی ۴ ریش تری ، می شود : ۳۱/۶ ضرب در ۳۱/۶ برابر انرژی زمین لرزه ی ۲ ریش تری ، که تقریباض می شود ۱۰۰۰ برابر .

به زبان ساده :

زمین لرزه ای با بزرگی ۲ ریش تر : ۳۱/۶ ضرب در ۳۱/۶ انرژی آزاد می کند . یعنی ۹۹۸/۵۶ . تقریباً : ۱۰۰۰ واحد انرژی .

حالا توی مسأله به ما میگه : ۴ ریش تر چند برابر ۲ ریش تر انرژی آزاد می کند ؟ یعنی :

۲ برابر ۱۰۰۰ . ۴ برابر ۲۰۰۰ . حالا ۴ ریش تری ۱۰۰۰ برابر ۲ ریش تری انرژی آزاد می کند .

. . . .

(ص ۹۶) برای محاسبه ی فاصله ی مرکز سطحی یک زمین لرزه و یک ایستگاه لرزه نگاری ، اندازه گیری کدام اطلاعات لازم است ؟ (sanjesh)

(۱) اختلاف سرعت امواج P و S (۲) تراکم سنگ های مسیر و سرعت امواج P

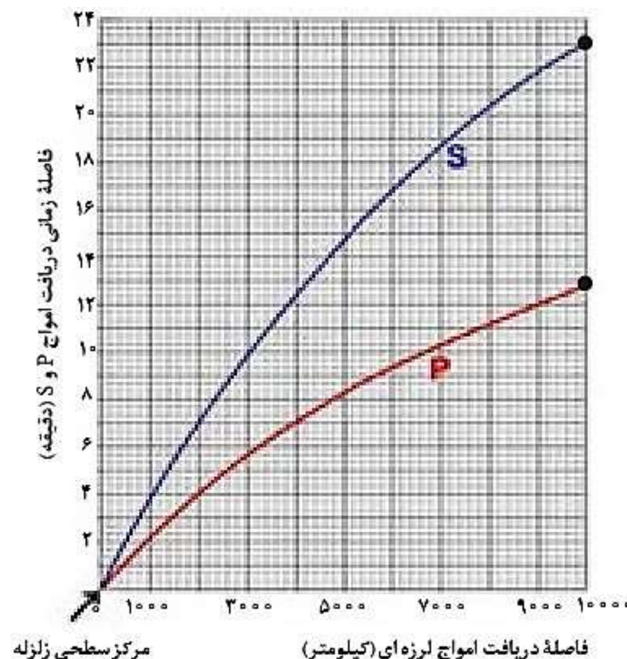
(۳) اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S

(۴) فاصله ی استگاه با دو ایستگاه لرزه نگاری نزدیک

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . با اندازه گیری اختلاف زمان رسیدن امواج P و S و مقایسه ی آن با جدول های موجود در ایستگاه لرزه نگاری ، می توانند فاصله ی مرکز سطحی تا ایستگاه را به دست آورند .

. . . .

(ص ۹۶) امواج زمین لرزه تا فاصله ی بسیار طولانی از کانون زمین لرزه منتشر می شوند . با ادامه ی انتشار آن ها در فاصله ی حدود ۱۰/۰۰۰ کیلو متری از مرکز سطحی زمین لرزه ، پس از آن که موج P ثبت می شود ، حدود ۱۰ دقیقه طول می کشد تا موج S به این منطقه برسد .(به نمودار منحنی امواج P و S دقت کنید) .



. . . .

(ص ۹۶) مرکز سطحی یکی از زمین لرزه های غرب کشور تا تهران حدود ۵۰۰ کیلو متر فاصله داشته است . امواج S زلزله ، چند دقیقه بعد از امواج P در ایستگاه لرزه نگاری تهران ثبت شده است ؟ (sanjesh)

(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۲

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . (نکته ی ۱) امواج زمین لرزه ، تا فاصله ی بسیار طولانی از کانون زمین لرزه منتشر می شوند و با ادامه ی انتشار آن ها در فاصله ی حدود ۱۰/۰۰۰ کیلو متری از مرکز سطحی زمین لرزه ، پس از آن که امواج P ثبت شود ، حدود ۱۰ دقیقه طول می کشد تا موج S به این منطقه برسد . بنا بر این : با داشتن اختلاف زمان رسیدن موج های P و S به دست گاه لرزه نگار می توان مرکز سطحی زمین لرزه را پیدا کرد . (علوم زمین – سال ۱۳۹۶)

کانون زمین لرزه : محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آن جا آزاد می شود . (Hypocenter) (نکته ی ۲)

مرکز سطحی زمین لرزه : نقطه ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد . این مرکز کم ترین فاصله را از کانون زمین لرزه دارد . (Epicenter) (نکته ی مهم ۳)

داریم : ۱۰ دقیقه : ۱۰ ضرب در ۶۰ ثانیه : 600 s . (چون که هر دقیقه ۶۰ ثانیه می باشد) .

توی نکته ی (۱) به ما میگه که : ۵۰۰ کیلو متر (مرکز سطحی یکی از زمین لرزه های کشور تا غرب تهران ۵۰۰ کیلو متر فاصله داشته است) باید ضرب در ۶۰۰ ثایه کنی (امواج زمین لرزه ، تا فاصله ی بسیار طولانی از کانون زمین لرزه منتشر می شوند و با ادامه ی انتشار آن ها در فاصله ی حدود ۱۰/۰۰۰ کیلو متری از مرکز سطحی زمین لرزه ، پس از آن که امواج P ثبت شود ، حدود ۱۰ دقیقه طول می کشد تا موج S به این منطقه برسد) و عبارت به دست اومدرو تقسیم بر فاصله ی حدودی ۱۰/۰۰۰ کیلو متری کنی . (از همون اول ۱۰ دقیقه رو تبدیل به ثانیه کردیم که کارمون راحت تر باشه ، خود طراح این جوری طرح کرده که ۴ تا صفر بالایی با ۴ تا صفر پایینی پر) .

$$t = \frac{500\ km \ \times 600\ s}{10.000\ km} \rightarrow \text{t}$$

$$= \frac{delete\ 00 \ \times delete\ km \ \times delete\ 00}{delete\ 0000 \ \times delete\ km} \rightarrow t$$

$$= \frac{5\ km \ \times 6\ s}{1\ km} \rightarrow t = \ 5 \ \times 6s \rightarrow t = 30\ s \ \rightarrow t$$

$$= \left(30\ s = \frac{1}{2}\ min \right) \rightarrow \ t = \ 0/5\ min\ .$$

پس گزینه ی (۲) جوابمون . (توضیحات بیش تر و توضیح روی شکل هم در ویرایش های بعدی ارایه می شود) .

. . . .

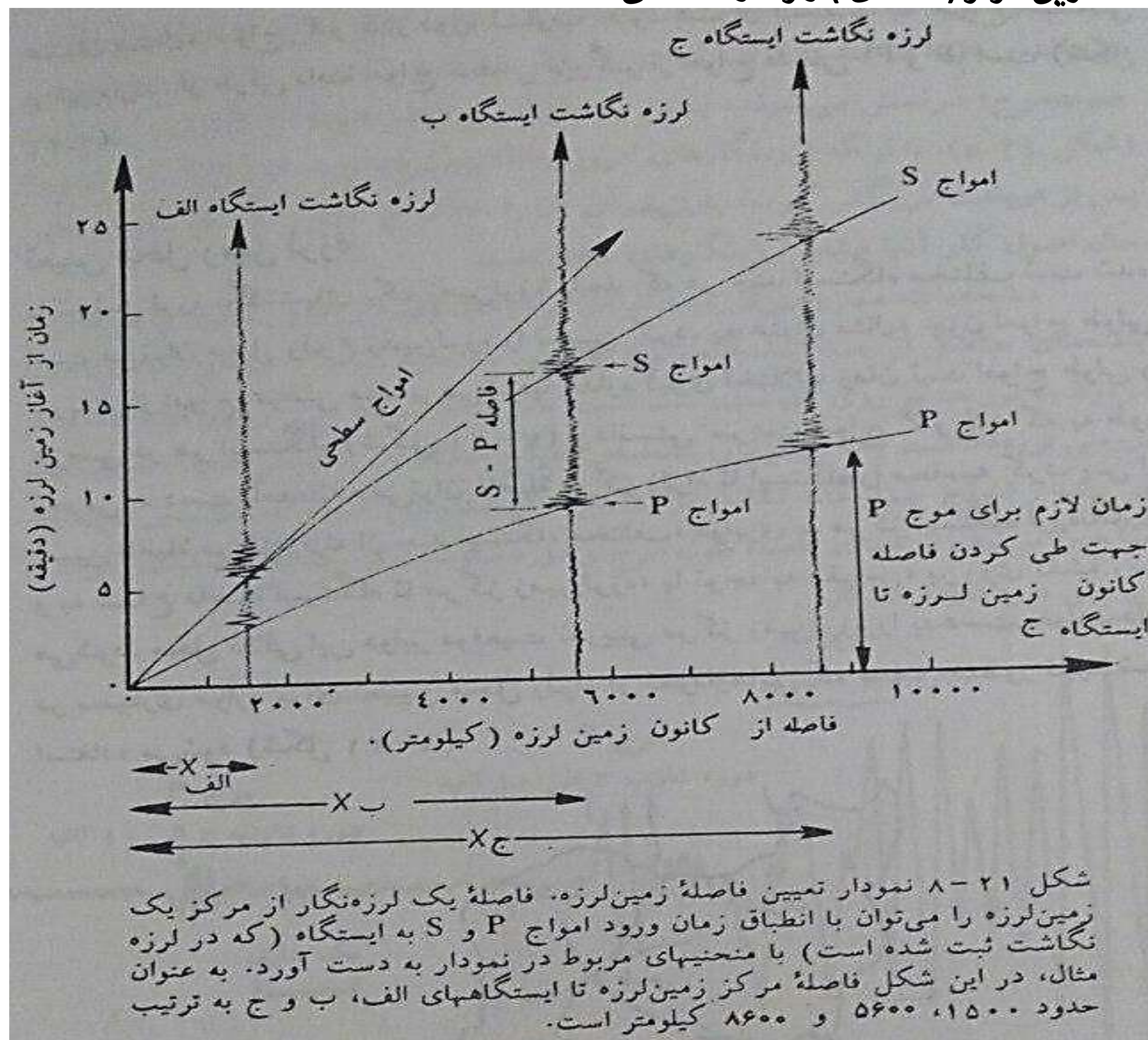
(ص ۹۶) تعیین محل زمین لرزه (زمین شناسی فیزیکی . پیام نور . دکتر حسین معماریان . مهندس محمود صداقت . ص ۲۴۳ و ص ۲۴۴ . چاپ هفتم . آذر ۱۳۸۹)

با تحلیل لرزه نگاشت های یک زمین لرزه ی واحد که در چند ایستگاه مختلف ثبت شده است می توان محل وقوع زمین لزه را تعیین کرد . به عنوان مثال ، چون امواج طولی سرع تر از امواج عرضی منتشر می شود با اندازه گیری اختلاف زمان ثبت امواج طولی و عرضی در هر ایستگاه (شکل ۲۱ – ۷) و دانستن سرعت امواج P و S ، که به طور تجربی به دست آمده اند ، می توان فاصله ی مرکز زلزله تا ایستگاه را محاسبه کرد . پس از تعیین فاصله ی مرکز زلزله از چند ایستگاه مختلف ، دوایری به مرکز ایستگاه لرزه نگاری و به شعاع فاصله ی ایستگاه تا مرکز زکین لرزه ، با توجه به مقیاس ، بر روی نقشه رسم می شود . محل تلاقی این دوایر موقعیت تقریبی مرکز زمین لرزه را به دست خواهد داد . در بسیاری موارد برای تعیین محل زلزله از نمودار ها یی که به این منظور تهیه شده استفاده می شود .



(شکل ۲۱ : ۷) تعیین مرکز (سطحی) زلزله . پس از تعیین فاصله ی مرکز زلزله از سه ایستگاه مختلف (تهران ، شیراز و مشهد) دوایری از هر

ایستگاه به شعاع فاصله ی محاسبه شده رسم می شود . محل تلاقی این سه دایره موقعیت تقریبی مرکز (سطحی) زلزله را نشان می دهد .



شکل ۲۱ - ۸ نمودار تعیین فاصلهٔ زمین‌لرزه. فاصلهٔ یک لرزه‌نگار از مرکز یک زمین‌لرزه را می‌توان با انطباق زمان ورود امواج P و S به ایستگاه (که در لرزه نگاشت ثبت شده است) با منحنیهای مربوط در نمودار به دست آورد. به عنوان مثال، در این شکل فاصلهٔ مرکز زمین‌لرزه تا ایستگاههای الف، ب و ج به ترتیب حدود ۱۵۰۰، ۵۶۰۰ و ۸۶۰۰ کیلومتر است.

لازم به تذکر است که پس از آن که اولین امواج P و S و سطحی به لرزه نگار رسید باز هم لزه نگار امواج دیگری را ثبت می کند . این امواج ناشی از باز تاب ها (انعکاس ها) و شکست های ثانوی امواج لرزه ای اند . علاوه بر این ها ممکن ات این امواج ناشی از پس لرزه ها ، یعنی زمین لزه های ضعیف تری که بعد از لرزش اصلی ایجاد شده است ، باشند . عمق کانون زمین لرزه را به سادگی محل وقوع آن نمی توان تعیین کرد . تعیین عمق زمین لزه محتاج محاسبات بیش تر است .

. . . .

(ص ۹۶) در زلزله ای به شدت ۵/۸ ریش تر ، مقدار انرژی آزاد شده ، چند اِرگ است ؟ (gozine 2)

(۱) $10^{19.5}$ (۲) $10^{20.5}$ (۳) $10^{19.4}$ (۴) $10^{20.4}$

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . در زلزله ای به شدت M ریش تر ، اگر مقدار انرژی آزاد شده در واحد اِرگ برابر E باشد ، داریم :

$$\log E = 11/8 + 1/5\ M$$

با استفاده از نکته ی بالا داریم :

$$\log E = 11/8 + 1/5\ M \rightarrow \log E = 11/8 + 1/5\,(5/8) \rightarrow \log E = 11/8 + 8/7 \rightarrow \log E = 20/5 .$$

بنا بر این مقدار انرژی آزاد شده بر حسب اِرگ برابر است با : $E = 10^{20/5}$.

1/5
8/5 ×
120
750 +
8/7

۱/۵ ضرب در ۵/۸ میشه :

۱۱/۸ + ۸/۷ میشه : (۸ + ۷ = ۱۵) (۱۱ + ۸ = ۱۹) (۵ می نویسیم یه یک می مونه که می دیم به ۱۹ میشه ۲۰) : ۲۰/۵ .

. . . .

(ص ۹۶) اگر در منطقه ای ، دامنه ی موج زمین لرزه $10^{2(\sqrt{X}+0/17)}$ برابر بزرگ تر شود ، آن گاه $\frac{35+\sqrt{X}}{5}$ درجه بر مقیاس ریش تر افزاوده می شود . بزرگی زمین لزه در این شرایط چند ریش تر است ؟ (Isfahan & shiraz) (تست جالب : interesting test) (نمونه های مشابه موجود در کتب دانش گاهی در ویرایش های بعدی درج می گردد)

(۱) ۳/۸   (۲) ۶/۵   (۳) ۷/۷۴   (۴) ۸/۲۵

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . مطلب چرا دیگر از ریش تر برای اندازه گیری زلزله استفاده نمی کنند . موجود در جزوه . برای مطالعه ی بیش تر خوانده شود .

(بزرگی زمین لزه : magnitude)

خب اول ببینیم فرمول چی میگه : $\log_{10}^{A} = Richter$.

A بزرگ ترین دامنه ی موج می باشد .

توی این مساله خود مساله به ما مقادیر رو داده و فقط کافی با حل یه معادله و جای گذاری به دستش بیاریم . دامنه ی موج زمین لرزه و مقدار ریش تر را در فرمول قرار می دهیم .

از log_{10} ، ۱۰ اش میاد طرف دوم تساوی و طرف دوم تساوی مشیه توانش که بتونیم قشنگ تر ساده کنیم و مقدار X رو به دست بیاریم .

شما عبارت $log_{10}10^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)}$ را به صورت $log_{10}^{10^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)}}$ بنویسین موردی نداره . (توی جزوه های دانش گاهی به این صورتمی نویسن ، برای این که به تر متوجه بشین (تو هم تو هم نباشه) .

$$log_{10}10^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)} = \frac{35+\sqrt{X}}{5}$$

$$10^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)} = 10^{\frac{35+\sqrt{X}}{5}} \rightarrow 10\,(\,delete\,)^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)}$$

$$= 10\,(\,delete\,)^{\frac{35+\sqrt{X}}{5}} \rightarrow 2\,(\,\sqrt{X}+0/17\,) = \frac{35+\sqrt{X}}{5}$$

$$\rightarrow (\,2\times\sqrt{X}\,)+(\,2\times 0/17\,) = \frac{35+\sqrt{X}}{5}$$

$$\rightarrow 2\sqrt{X}+0/34 = \frac{35+\sqrt{X}}{5}$$

حالا به : $2\sqrt{X}+0/34$ به مخرج (۱) می دهیم و دو طرف تساوی توی هم ضرب می کنیم .

$$\frac{2\sqrt{X}+0/34}{1} = \frac{35+\sqrt{X}}{5} \rightarrow 5\,(\,2\sqrt{X}+0/34\,) = 1\,(\,35+\sqrt{X}\,)$$

$$\rightarrow (\,5\times 2\sqrt{X}\,)+(\,5\times 0/34\,) = (\,35+\sqrt{X}\,)$$

$$\rightarrow 10\sqrt{X}+1/7 = 35+\sqrt{X}$$

۱ ضرب در هر عبارتی میشه : خود اون عبارت . (tip)

۵ ضرب در ۰/۳۴ میشه : ۱ . ۷ . (یک و هفت دهم) (tip)

به دست آوردیم : $10\sqrt{X} + 1/7 = 35 + \sqrt{X}$. الان باید معلوم ها یه طرف . مجهول ها یه طرف دیگه .

$$10\sqrt{X} + 1/7 = 35 + \sqrt{X} \rightarrow 10\sqrt{X} - \sqrt{X} = 35 - 1/7 \rightarrow 9\sqrt{X} = 33/3 .$$

طرف چپ تساوی یه $10\sqrt{X}$ داریم . اما طرف راست تساوی یه دونه $\sqrt{X}$ داریم که وقتی می خواد بیاد طرف چپ تساوی مقدارش (مقدار عبارت) تغییر می کنه (+ مثبت تبدیل میشه به – منفی)

طرف راست تساوی هم ۳۵ که سر جاش می مونه و ۱/۷ طرف چپ تساوی میاد طرف راست که از +۱/۷ تبدیل میشه به -۱/۷ .

۳۵ منهای ۱/۷ میشه : ۳۳/۳ .

$10\sqrt{X}$ منهای $\sqrt{X}$ میشه : $9\sqrt{X}$.

به دست آوردیم : $9\sqrt{X} = 33/3$. خب حالا باید طرفین تقسیم بر ضریب X کنیم .

$$9\sqrt{X} = 33/3 \rightarrow \frac{9\sqrt{X}}{9} = \frac{33/3}{9} \rightarrow \sqrt{X} = \frac{33/3}{9} \rightarrow \sqrt{X} = 3/7 .$$

۳۳۳ تقسیم بر ۹ میشه : ۳۷ .

۳۳/۳ تقسیم بر ۹ میشه : ۳/۷ .

$\sqrt{X}$ به دست آوردیم ۳/۷ . حالا خود X چی میشه . جذر یه عدد دیگه . حالا به دیت آوردیم $\sqrt{X}$ مساوی ۳/۷ . پس خود X طبق فرمول زیر میشه : ۳/۷ به توان ۲ .

$$\sqrt{X} = y \rightarrow X = y^2 \rightarrow \sqrt{X} = 3/7 \rightarrow X = (3/7)^2 \rightarrow X = 3/7 \times 3/7 \rightarrow X = 13.69 .$$

خب X به دست اومد : ۱۳/۶۹ .

۳۷ ضرب در ۳۷ = ۱۳۶۹ .

۳/۷ ضرب در ۳/۷ = ۱۳/۶۹ .

بزرگی زمین لرزه در این شرایط چند ریش تر است ؟

مقدار X به دست اومدرو (X = 13.69) توی هر کودوم مقادیر تساوی بزاریم . ریش تر به دست میاد .

$$\sqrt{13/69} \approx 3/7$$

معادله ی شماره (۱) :

$$log_{10}10^{2\,(\sqrt{X}+0/17\,)} \rightarrow 2\,(\sqrt{X}+0/17\,) \rightarrow 2\,\left(\sqrt{13/69}+\,0/17\,\right)$$
$$\rightarrow (\,2\,\times\,3/7\,)+(\,2\,\times\,0/17\,) \rightarrow 7/4+\,0/34$$
$$\rightarrow 7/74\,.$$

$$2\,\times\,3/7\,\rightarrow\,7/74$$

$$2\,\times\,0/17\,\rightarrow\,0/34$$

معادله ی شماره ی (۲) :

$$\frac{35+\sqrt{X}}{5} \rightarrow \frac{35+\sqrt{13/69}}{5} \rightarrow \frac{35+3/7}{5} \rightarrow \frac{38/7}{5} = 7/74$$

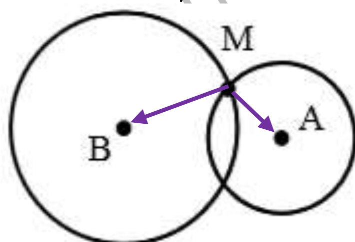
$$\frac{35}{5}+\frac{3/7}{5} \rightarrow 7+\,0/74\, \rightarrow 7/74\,.$$

۳/۷ تقسیم بر ۵ میشه : ۰/۷۴ .

جواب به دست اومد : ۷/۷۴ ریش تر . یعنی : گزینه ی (۳) .

. . . .

(ص ۹۶) زلزله ای به کانون M در ۲ ایستگاه A و B ثبت شده است . کدام عبارت برای شدت و بزرگی این زلزله صحیح است ؟ (sanjesh m b)



(۱) بزرگی و شدت در A و B مساوی است .

(۲) بزرگی و شدت در A بیش تر از B است .

(۳) بزرگی در هر ۲ ایستگاه مساوی ولی شدت در A بیش تر از B است .

(۴) بزرگی در هر ۲ ایستگاه مساوی ولی شدت در A بیش تر از B است .

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . وقتی زمین لرزه ای در یک نقطه از زمین رخ می دهد ، بزرگی محاسبه شده در ایستگاه های مختلف ، عددی یک سان است ؛ ولی شدت زمین لرزه (میزان خسارت) در مناطق نزدیک به زلزله بیش تر است . (هان طوری که در شکل مشاهده می کنید : کانون زلزله : M . ایست گاه A نزدیک تر از ایست گاه B به کانون زلزله است . (نزدیک تر به شدت زمین لرزه (میزان خسارت)) . پس بزرگی در هر ۲ ایست گاه مساوی ولی شدت در A بیش تر از B است .

. . . .



(ص ۹۶) چرا دیگر برای اندازه گیری زلزله از ریش تر استفاده نمی کنند ؟

سولماز مهاجر ، پژوهش گر زمین شناسی ، دانش گاه توبین گن آلمان .

۰۶ بهمن ۱۳۹۶ .

۲۶ ژانویه ی ۲۰۱۸ .

بر سر مقیاس ((ریشتر)) چه آمد ؟ از چه زمانی و چرا دیگر در زبان علم از آن برای سنجش زلزله استفاده نمی‌کنند ؟

در حال حاضر زلزله در سراسر دنیا با مقیاس بزرگا (MW) سنجیده می شود . اما چرا واحد ((ریشتر)) از دور خارج شده است ؟ جواب ساده این است که ((بزرگا)) با دقت بیش تر بزرگی زمین لرزه را اندازه می‌گیرد و به همین دلیل جای گزین ریش تر شده است .

ریش تر چه اشکالی داشت که باید جای گزین می‌شد ؟

با ریش تر تنها از روی دامنه ی بلند ترین موج لرز ها ، بزرگی زلزله را محاسبه می کردند . هیچ اطلاعات دیگری از امواج زلزله در نظر گرفته نمی شد . در واقع ریش تر تنها بزرگی زلزله و کانون زلزله را نشان می‌داد .

زمانی که چارلز ریش تر در سال ۱۹۳۵ این واحد را ابداع کرد ، خودش قبول داشت که واحد ریشتر هیچ مشخصه ی فیزیکی اساسی را اندازه نمی‌گیرد . ریش تر بیش تر برای مطالعه ی زلزله‌های مخصوص گسل‌های جنوب ایالت کالیفرنیای آمریکا کار برد داشت ؛ جایی که چارلز ریشتر کار می‌کرد . (در اون محدوده کار می کرد) .



EARTHQUAKES.USGS.GOV

چازلز فرانسیس ریش تر ، زلزله شناس آمریکایی . شهرت او بیش تر به سبب پدید آوردن مقیاس لزه نگاری ریش تر است .

با بیش تر شدن ایستگاه های لرزه نگاری در دنیا مشخص شد که مقیاس ریش تر تنها برای زمین لرزه ها یی با فرکانس مشخص و در جغرافیایی با فواصل محدود کار آیی دارد . برای اندازه گیری بزرگی زلزله ، مقیاس های جدیدی (مثل : دو مقیاس بزرگای امواج حجمی و بزرگای امواج سطح ی) تعریف شد اما هر کدام از این مقیاس ها هم برای محدوده ی فرکانس مشخص و نوع خاصی از سیگنال زلزله کار برد دارد .

راه چاره ی زلزله شناسان برای بر طرف کردن محدودیت های مقیاس های مختلف ، در سال ۱۹۷۰ پیدا شد ؛ زمانی که به اتفاق تصمیم گرفتند از واحد ((بزرگا)) استفاده کنند . با استفاده از این مقیاس ، متخصصان دیگر به بررسی یک دامنه از امواج زلزله اکتفا نمی کنند . بلکه اطلاعات بیش تری را که از دستگاه های زلزله نگار می گیرند در محاسباتشان منظور می کنند تا به عددی برسند که مُعرف بزرگی زلزله است . علاوه بر این ، بزرگا مشخص می‌کند که چه مقدار انرژی برای تولید امواج ثبت شده لازم است . بزرگا هم چنین با در نظر گرفتن فاکتور های زیر اندازه بزرگی زلزله را تعیین می کند :

۱+ منطقه ی گسیختگی گسل .

۲ + میزان جنبایی گسل . (جنبایی : از جنبیدن می یاد . قوه ی حرکت) : میزان جنب و جوش گسل .

۳ + نیروی فشار وارد شده به گسل . وقتی میزان این فشار (فشار وارده به گسل) از حد تحمل سنگ های پوسته در سطح گسل بیشتر شد (همون نیرو ، نیروی وارده ی بیش تر) ، گسل به لغزش در می‌آید . چنین لغزشی زلزله است .

مقیاس بزرگا انواع موج‌های زلزله را در برمی‌گیرد به این معنا که کل انرژی آزاد شده توسط زلزله را نشان می‌دهد.

مرکالی ؛ واحد اندازه‌گیری :

تا به‌حال تنها راجع به ((بزرگی)) زلزله صحبت کردیم . اما دانش مندان ، ((قدرت یا شدت)) زلزله را با واحد دیگری به نام ((مرکالی)) اندازه می گیرند .

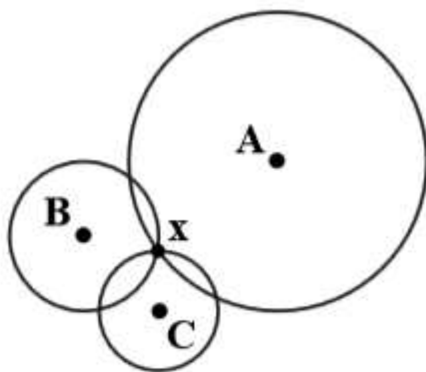
مقیاس مرکالی در واقع قدرت تخریب یک زلزله را نشان می دهد که علاوه بر بزرگی زلزله ، تأثیر لرزش زلزله روی مردم و سازه های ساخت بشر را در نظر می گیرد .

باید دانست که بزرگی زلزله همیشه با شدت (قدرت تخریب) زلزله رابطه ی مستقیم ندارد . مثلاً در زلزله ها یی که در فوریه ی ۲۰۱۰ با بزرگای ۸/۸ در شیلی اتفاق افتاد ۷۰۸ نفر کشته شدند در حالی که در همان سال در زلزله هاییتی به بزرگای ۷ بیش از ۲۰۰ هزار نفر کشته شدند . (tip important)

حالا آیا معنای این حرف ها این است که برای درک و توصیف بزرگی یک زلزله باید مقیاس جدید یاد بگیریم ؟ خیر . برای زلزله های متوسط (بزرگای تقریباً ۵) داده های واحد بزرگا خیلی مشابه ریش تر است اما بزرگا برای زلزله‌های بزرگ تر از ۵ بسیار دقیق تر است . سوالی که پیش می‌آید این است که برای زلزله‌های دوران فعلی باید از چه مقیاسی استفاده کرد ؟ به‌راحتی بگویید زلزله‌هایی به بزرگی ۷ رخ داده بدون این که نامی از ریش تر ببرید .

. . . .

(ص ۹۶) در شکل رو به رو ، زلزله ای به کانون X در سه ایستگاه A , B و C ثبت شده است . کدام عبارت در مورد این زلزله درست است ؟ (gozine 2)



(۱) شدت لرزه در تمام ایست گاه ها یک سان است .

Tip : وقتی زمین لرزه ای در یک نقطه از زمین رخ می دهد ، بزرگی محاسبه شده در ایستگاه های مختلف ، عددی یک سان است ؛ ولی شدت زمین لرزه (میزان خسارت) در مناطق نزدیک به زلزله بیش تر است .

(۲) بزرگی لرزه در تمام ایست گاه ها یک سان است .

(۳) میزان تخریب در A بیش از بقیه است .

عبارت درست : میزان تخریب در C بیش تر است . چون نزدیک تره به کانون X .

(۴) مقدار ریش تر در C بیش از بقیه است .

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . بزرگی یک زمین لرزه در تمام نقاط زمین یک سان ثبت می شود .

. . . .

(ص ۹۶) زمین لرزه ای در ۲ ایست گاه زیر ثبت شده است ، برای محاسبه ی بیش تر ریش تر زلزله میاز به اندازه گیری .... در ایستگاه .... می باشد . (gaj)

ایستگاه	فاصله از مرکز سطحی زلزله
A	۱۵۰km
B	۱۰۰km

(۱) بزرگ ترین دامنه ی امواج – B

(۲) بزگ ترین دامنه ی امواج – A

(۳) میزان خسارت ها – B

(۴) میزان خسارت ها – A

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . واحد اندازه گیری بزرگی زلزله ، ریش تر است و عبارت است از لگاریتم بزرگ ترین دامنه ی موجی که در فاصله ی ۱۰۰ کیلو متری (ایست گاه B) از مرکز سطحی یک زمین لرزه ، توسط لرزه نگار استاندارد ثبت شده باشد .

. . . .

(ص ۹۶) پیش بینی زمین لزه .

از گذشته تا کنون ، بشر هم واره به دنبال پیش بینی زمان وقوع حوادث طبیعی ، مانند : زمین لرزه ، بوده است . از میلیون ها زمین لرزه ی کوچک و بزرگ که تا کنون رخ داده است ، فقط تعداد انگشت شماری از آن ها ، قبل از وقوع ، پیش بینی شده اند . علی رغم پیش رفت های وسیع ایجاد شده در دهه های اخیر ، درباره ی فناوری های مختلف و علم لرزه شناسی ، هنوز دانش مندان در زمینه ی روش های علمی قابل اعتماد برای پیش بینی زمان دقیق زمین لزه به نتیجه نرسیده اند . البته زمین شناسان محل های لرزه خیز کره ی زمین را شناسايي کرده اند .

. . . .

(ص ۹۶ و ص ۹۷) پیش نشان گر های زمین لزه :

به برخی از علایم و نشانه ها که بتوان با استفاده از آن ها وقوع زمین لزه را پیش بینی کرد ((پیش نشان گر)) گفته می شود . برخی از ان نشانه ها عبارت اند از :

۱) تغییرات گاز رادون در آب های زیر زمینی .

۲) ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیر زمینی .

۳) پیش لرزه .

۴) نا هنجاری در رفتار حیوانات .

۵) اَبَر زمین لرزه .

. . . .

(ص ۹۶ و ۹۷) همه ی موارد زیر از ((پیش نشان گر های زمین لزه)) هستند ، به جز :

(۱) پیش لرزه های متوالی و ضعیف (۲) نا هنجاری در رفتار پرندگان

(۳) تغییرات گاز آرگون در آب زیر زمینی

(۴) ایجاد تغییر در سطح ایستابی اب های منطقه

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . تغییرات گاز آرگون در آب های زیر زمینی تأثیری ندارد . (tip) . البته تغییرات گاز رادون در آب های زیر زمینی از نشان گر های زمین لزه هست .

. . . .

(ص ۹۷) پناه گرفتن در کدام محل را به هنگام وقوع زمین لرزه مناسب تر می دانید ؟ (sanjesh)

(۱) راه پله های ساختمان (۲) زیر پل های بتونی محکم

(۳) دیوار های داخلی یک ساختمان (۴) دیوار های ساختمان های محکم کنار خیابان

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . یکی از مکان های امن در داخل ساختمان ها ، دیوار های داخل (دور از پنجره و فضا ها یی با سقف بزرگ) است . این دیوار ها یکی از به ترین مکان های پناه گرفتن است .

. . . .

(ص ۹۷) هنگام وقوع زمین لرزه ، در شب ، اولین کاری که باید انجام دهیم ، کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) هر جا هستیم در همان جا پناه بگیریم .

(۲) شمع روشن کنیم ، چون برق ها قطع خواهند شد .

(۳) پنجره ها را باز کنیم تا در صورت شکسته شدن به ما آسیبی وارد نشود .

(۴) کنار دیوار های خارجی پناه بگیریم که با خراب شدن ساختمان خود را به بیرون برسانیم .

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . بیش تر آسیب دیدگی ها در هنگام وقوع زمین لرزه ، مربوط به رفت و آمد افراد در زمان وقوع زمین لرزه است . به هنگام زمین لرزه به ویژه هنگام شب باید هر جا هستیم همان جا پناه بگیریم .

. . . .

(ص ۹۸) شدت یک زمین لرزه را به کمک .... اندازه گیری می کنند . (sanjesh m b)

(۱) میزان خرابی ها   (۲) زمان لرزش منطقه   (۳) دامنه ی امواج ثبت شده

(۴) مقدار انرژی آزاد شده

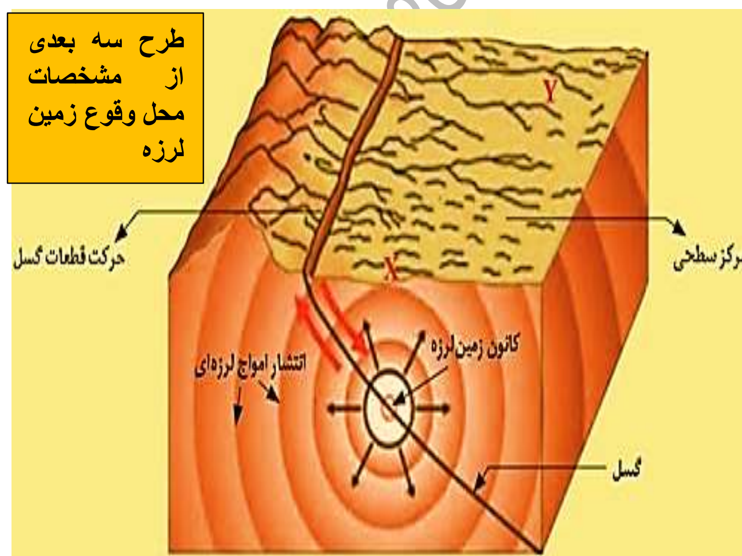
پاسخ : گزینه ی (۱) صحیح است . شدت یک زمین لرزه را از روی خسارات وارده اندازه گیری می کنند .

. . . .

(ص ۹۸) (**TEST & EXAM & TIP**)

برای توصیف و انداه گیری زمین لرزه از دو مقیاس شدت و بزرگی استفاده می شود .

شدت زمین لرزه : تا قبل از استفاده از دست گاه های لرزه نگار ، ارزیابی زمین لرزه ها بر اساس میزان خرابی ها صورت می گرفت که به آن شدت زلزله هم می گفتند . شخصی به نام مرکالی مقیاس



دوازده گانه از آثار زلزله را ابداع کرد که امروزه هم شدت زلزله ها را بر همان اساس به ۱۲ نوع طبقه بندی می کنند . بزرگ ترین عدد در این مقیاس در نزدیک کانون و هر چه از کانون دور شویم شدت کاهش پیدا می کند . (Tip Sanjesh)

کانون زمین لرزه (Hypocenter) : محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آن جا آزاد می شود .

مرکز سطحی زمین لرزه (Epicenter) : نقطه ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد . این مرکز ، کم ترین فاصله را از کانون زمین لرزه دارد .

. . . .

(ص ۹۸) جدول مرکالی توصیفی . (درجات شدید زمین لرزه بر اساس مقیاس اصلاح شده ی مرکالی) .

I . احساس نمی شود ، مگر در شرایط ویژه . تنها توسط دستگاه های لرزه نگار قابل ثبت است . (درجه ی ۱)

II . توسط افراد در حال استراحت و در طبقات بالای ساختمان ها حس می شود . برخی از اشیای آویزان ممکن است نوسان کنند . (درجه ی ۲)

III . ضعیف . در فضای باز و در طبقات بالایی ساختمان ها کاملاً قابل احساس است . مردم آن را به صورت زلزله شناسایی نمی کنند . ارتعاش مانند عبور کامیون است . مدت زمان لرزش قابل تخمین است . (درجه ی ۳)

IV . ملایم . در طی روز در فضای بسته توسط افراد زیادی حس می شود و در فضای باز عده ی معدودی حس می کنند . در شب عده ای را از خواب بیدار می کند . بشقاب ها ، پنجره ها و درب ها تکان خورده و صدا می کند . در ماشین های ایستاده ارتعاش قابل درک است . (درجه ی ۴)

V . متوسط . زلزله توسط هر فردی قابل احساس است . بسیاری از خواب بیدار می شوند . برخی از پنجره ها ، بشقاب ها و غیره شکسته می شوند . گچ کاری ساختمان ها ترک می خورند . اشیای نا پایدار ، واژگون می گردند . سرو صدای درختان و سایر اشیای مرتفع شنیده می شود و آونگ ساعت ها متوقف می گردند . درب ها باز و بسته می شوند و امتداد حرکت زمین لرزه قابل درک است . (درجه ی ۵)

VI . قابل توجه . زلزله توسط بسیاری از افراد حس می شود و بسیاری از مردم وحشت زده به فضا باز پناه می آورند . اشیای سنگین جا به می شوند و قطعات از گچ کاری کنده می شود . دود کش ها فرو می ریزند و خسارات جزیی به بار می آید . افراد به حالت نا متعادل قدم می زنند یا می ایستند . پنجره ها ، درب ها و بشقاب ها شکسته می شوند . ساختمان های خشتی و ضعیف ترک بر می دارند . زنگ های کوچک به صدا در می آیند . (درجه ی ۶)

VII . قوی . مردم وحشت زده به فضای باز فرار می کنند . خسارت بسیار کمی در ساختمان ها یی که خوب طراحی و ساخته شده اند وارد می شود . به ساختمان های متوسط و معمولی خسارات جزیی و متوسط وارد می گردد . خسارات قابل ملاحظه ای در ساختمان های ضعیف و بد طراحی شده وارد می شود . آجر های سست ، لق می شوند . ایستادن مشکل می شود و اثاثیه شکسته می شوند . زنگ های بزرگ به صدا در می آیند . زه کش های سیمانی آب رسانی خسارت می بینند . لغزش های کوچک اتفاق می افتد . (درجه ی ۷)

VIII . شدید . خسارت در ساختمان ها یی که طراحی ویژه شده اند ، بسیار جزیی است و در ساختمان های ضعیف بسیار شدید است . دیوار های جدا کننده به خارج از قاب ساختمان پرتاب می شوند . دود کش ها ، ستون ها ، دیوار ها و دود کش های کار خانه ها و سنگ های یاد بود سقوط می کنند . اشیای سنگین واژگون می گردند . تغییراتی در سطح آب چاه ها ایجاد می شود . ماسه و گل به مقدار کم بیرون زده می شوند . رانندگی مشکل می گردد . ترک ها یی در زمین های مرطوب و شیب های ملایم ایجاد می شود . تغییراتی در حرارت و درجه ی حرارت چشمه ها و چاه ها ایجاد می شود . خانه های اسکلت دار بر روی سطح پی حرکت می کند . شاخه های درختان شکسته می شوند . (درجه ی ۸)

IX . خسارت قابل ملاحظه ای در ساختمان ها یی که طراحی ویژه ای شده اند ، ایجاد می شود . ساختمان های اسکلتی خوب طراحی شده کج می شوند . ساختمان بر روی پی تغییر مکان می دهد . ترک ها یی آشکار در زمین ایجاد می گردد . خطوط لوله ی زیر زمینی شکسته می شوند . وحشت عمومی بر مردم غالب می شود . به ساختمان های ضعیف خسارات سنگین وارد می شود و حتی ممکن است کاملاً فرو بریزند . در مناطق آبرفتی ماسه و گل بیرون می آیند . (درجه ی ۹)

X . سازه های چوبی خوب ساخته شده ویران می شوند . بسیاری از سازه های اسکلت دار بنایی به هم راه پی ویران می شوند . در زمین ترک های بزرگی ایجاد می گردد . خطوط راه

آهن کج می شوند . زمین لغزش های قابل ملاحظه ای در کنار رود خانه ها و شیب های ملایم اتفاق می افتد . خسارات جدی به سد ها و مخازن وارد می گردد . در زمین ، لغزش های بزرگ اتفاق می افتد و آب از مخازن و کانال ها و رود خانه ها و دریاچه ها و غیره بیرون ریخته می شود . (درجه ی ۱۰)

XI . تعداد کمی از ساختمان ها استوار باقی می مانند . پل ها ویران می گردند . خطوط لوله ی زیر زمینی کاملاً غیر قابل استفاده می شوند . خطوط راه آهن به شدت کج می شوند . زمین باتلاقی می شود . لغزش ها یی در زمین های نرم ایجاد می شود . (درجه ی ۱۱)

XII . ویرانی کامل ، امواج بر روی سطح زمین مشاهده می شوند . اشیا به هوا پرتاب می شوند و سنگ های بزرگ جا به جا می شوند . (درجه ی ۱۲)

. . . .

(ص ۹۸) تاقدیس ها و ناو دیس ها و چین های تک شیب ، همگی عکس العمل آرام سنگ ها در برابر وارد شدن نیرو هستند ، که در اصطلاح به آن ها چین خوردگی گویند . (tip)

. . . .

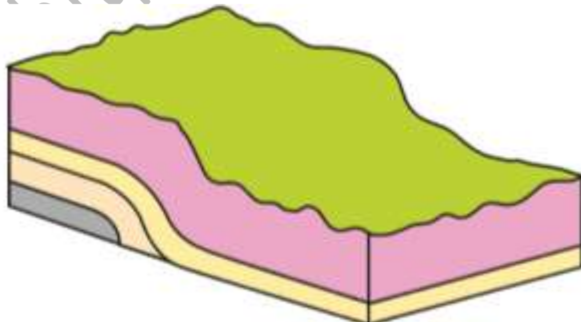
(ص ۹۸) رشته کوه ها یی مانند : ۱) البرز . و ۲) زاگرس . ، حاصل .... بخشی از سنگ کره است . (حاصل چین خوردگی بخشی از سنگ کره)

. . . .

(ص ۹۸) در ارتباط با چین خوردگی ، چین ها به چه شکل ها یی دیده می شوند ؟ در ارتباط با چین خوردگی ، چین ها ، به شکل های : ۱) تک شیب . ۲) تاقدیس . ۳) ناو دیس دیده می شوند .

. . . .

(ص ۹۸) اگر قسمتی از لایه های رسوبی از حالت افقی خارج شوند و پایین تر یا بالا تر از سطح اصلی قرار گیرند چین را تک شیب گویند .



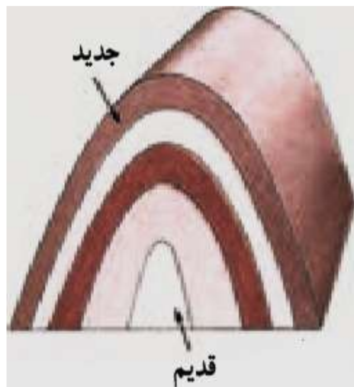
به تست و توضیح چین تک شیب هم توجه کنید .

محور عمودی : محور Y ها .

محور افقی : محور X ها .

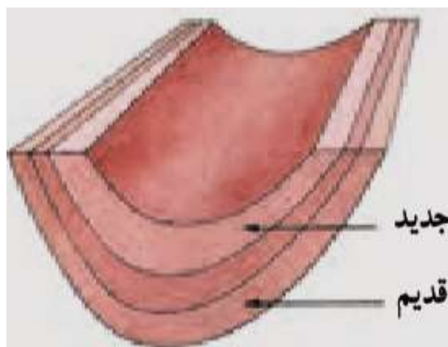
. . . .

(ص ۹۸) تاقدیس را تعریف کنید ؟ در صورتی که لایه های سنگی طوری خم شوند که لایه های قدیمی تر در مرکز و لایه های جدید تر در حاشیه قرار گیرند ، تاقدیس تشکیل می شود . (کتاب درسی)



. . . .

(ص ۹۸) ناودیس را تعریف کنید ؟ در صورتی که لایه های سنگی طوری خم شوند که لایه های جدید تر در مرکز و لایه های قدیمی تر در حاشیه ی چین قرار گیرند ، ناودیس به وجود می آید . (کتاب درسی)



. . . .

(ص ۹۸) ساختار زمین شناسی زیر ، حاصل کدام نوع تنش است ؟ (sanjesh)

(۱) برشی آرام

(۲) کششی آرام

(۳) کششی ناگهانی

(۴) فشاری آرام



پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . شکل ، یک ناو دیس را نشان می دهد . ناو دیس ها و تاقدیس ها (چین خوردگی) عکس العمل لایه در برابر تنش های فشاری که به صورت خیلی آرام به رسوبات و سنگ ها وارد می شود ، هستند .

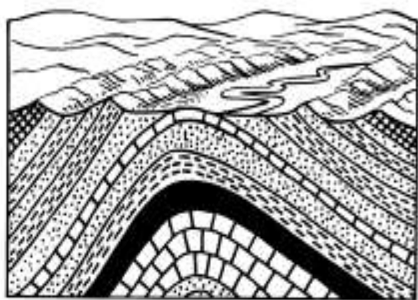
(ص ۹۸) تاقدیس و ناودیس : (کتاب درسی)





(ص ۹۸) تاقدیس : (anticline)

(۱) تاقدیس ، به چینی در طبقات یا لایه های زمین که دو سمت آن رو به پایین باشد ، تاقدیس گویند . لایه های قدیمی در مرکز تاقدیس قرار دارند . تاقدیس ها به ۷ دسته تقسیم می شوند : ۱) تاقدیس متقارن . ۲) تاقدیس نا متقارن . ۳) تاقدیس برگشته . ۴) تاقدیس خوابیده . ۵) تاقدیس باد بزنی . ۶) تاقدیس پلانج دار . ۷) تاقدیس مرکب . (ویکی پدیا)



شکل رو به رو یک نمونه تاقدیس را نشان می دهد .





یک نمونه تاقدیس در کشور لبنان .

(۲) نوعی چین خوردگی در لایه های رسوبی که تاق مانند است . یعنی لایه ها در اثر فشار از پهلو ها ، حالت بر آمده یافته اند . (فرهنگ تجربی علوم مدرسه – حسین دانش فر) (چین خوردگی لایه ها ، حاصل وجود فشار های جانبی است) (← لایه ها →)

. . . .

(ص ۹۸) کدام عبارت را می توان برای تاقدیس ها به کار برد ؟ (sanjesh)

(۱) همیشه بلندی ها و قله های کوه ها را می سازند .

(۲) حاصل چین خوردگی بخشی از سنگ کره اند.

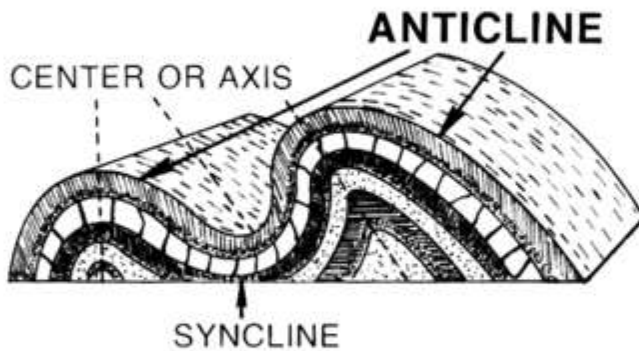
(۳) فقط از رسوبات دریایی کم عمق تشکیل می شوند.

(۴) لایه های جدید تر در مرکز و لایه های قدیمی در حاشیه قرار دارند .

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . تاقدیس ها و ناو دیس ها و چین های تک شیب ، همگی عکس العمل آرام سنگ ها در برابر وارد شدن نیرو هستند ، که در اصطلاح به آن ها چین خوردگی گویند .

. . . .

(ص ۹۸) ناودیس : (syncline)



(۱) ناودیس ، به چاله یا طاق معکوس یک چین در طبقات سنگ گفته می شود و به معنی شیب به طرف یک دیگر است . ناو دیس ، چینی است که به طرف بالا مقعر است . به عبارت دیگر در ناودیس های ساده شیب دو پهلو به طرف یک دیگر می باشد . پهلو های چین های ناو دیس ممکن است در یک طرف شیب داشته ، یا به صورت افقی ، یا به طور عمود باشد . هر چند این تعریف عموماً صادق است ولی در مواردی نیز وجود دارد که این تعریف جواب گو نیست ، به همین جهت ناو دیس را به عنوان چینی که سنگ های جوان تر در مرکز آن قرار دارند ، تعریف می کنند . (مرکز یا محور : center or axis) (ویکی پدیا)

(۲) چین خوردگی لایه های رسوبی که بخش وسط آن فرو رفته (ناو مانند باشد) . (فرهنگ تجربی علوم مدسه – حسین دانش فر) (چین خوردگی لایه ها ، حاصل وجود فشار های جانبی است) (← لایه ها →) .

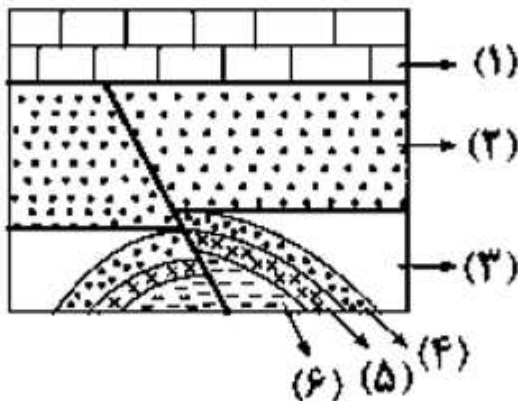
. . . .

(ص ۹۸) کدام مورد ، به ترین راه تشخیص ناودیس از تاقدیس است ؟ (sanjesh)

(۱) قله و دره   (۲) شکل لایه ها   (۳) شیب لایه ها   (۴) سن لایه ها

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . به ترین راه تشخیص ناودیس از تاقدیس سن لایه ها است . در ناودیس سن لایه های داخلی کم تر از سن لایه های بیرونی است و در تاقدیس سن لایه های داخلی بیش تر از سن لایه های رویی است .

(ص ۹۸) در شکل زیر ، عمل فرسایش بین لایه های .... مشاهده می شود و سن لایه ی .... از بقیه بیش تر است .



(۱) ۱ – ۲ و ۶

(۲) ۱ – ۲ و ۳

(۳) ۴ – ۳ و ۶

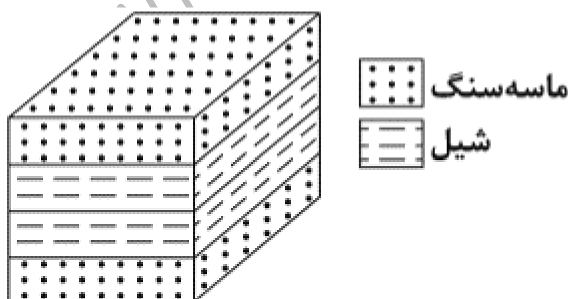
(۴) ۴ – ۳ و ۵

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . با توجه به شکل لایه های ۴ ، ۵ و ۶ که در پایین منطقه قرار دارند ، به صورت چین خوردگی تاقدیس در آمده اند و بر روی آن لایه های ۲ و ۳ قرار گرفته و همگی توسط گسل جا به جا شده اند و در نهایت با عمل فرسایش سطح گسل صاف شده و روی آن لایه ی (۱) تشکیل شده است .

نکته : تاقدیس قبل از تشکیل لایه های ۳ و ۲ و گسل به وجود آمده است و در تاقدیس لایه های مرکز قدیمی تر هستند ، در نتیجه منطقه از نظر سن نسبی از قدیم به جدید به صورت زیر می باشد :

۶ ← ۵ ← ۴ ← چین خوردگی ← ۳ ← ۲ ← گسل ← فرسایش ← ۱ .

(ص ۱۷ و ۹۸) اگر ماسه سنگ در .... و شیل در .... ته نشین شده باشد ، شکل زیر یک ناو دیس را نشان می دهد . (kharej 1393)



(۱) کرتاسه – کربونیفر

(۲) کربونیفر – کامبرین

(۳) کربونیفر – سیلورین

(۴) کامبرین – اردوویسین

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . در یک ناودیس لایه های جدید تر در مرکز و لایه های قدیمی تر در طرفین چین قرار دارند . برای این که شکل یک ناو دیس را نشان دهد ،

می بایست سن لایه های دارای ماسه سنگ قدیمی تر از لایه های شیل دار باشند که این حالت در گزینه ی (۴) دیده می شود . (کامبرین قدیمی تر از اردوویسین می باشد) . (kanoon)

دوره ی اردوویسین از دوران پالئوزوییک جدید تر از دوره ی کامبرین از دوران پالئوزوییک است .

دوره های زیر را به خاطر بسپاریم . (tip)

کواترنزی < ترشیاری < کرتاسه < ژوراسیک < تریاس < پرمین < کربنیفر < دونین < سیلورین < اردوویسین < کامبرین < و ... .

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . در صورتی که لایه های جدید تر در مرکز چین قرار گیرند ، چین را ناودیس می گویند ، بنا بر این اگر این شکل ناودیس باشد باید شیل از نظر سن جوان تر از ماسه سنگ باشد و اگر در نظر بگیریم که ماسه سنگ در کامبرین و شیل در اردوویسین تشکیل شده باشد ، شکل یک ناو دیس را نشان خواهد دارد . (gozine 2)

. . . .

(ص ۹۹) مواد جامد خارج شده از آتش فشان ها به چند صورت است ؟ مواد جامد خارج شده از آتش فشان ها ، به صورت : ۱) جامد (تفرا) . ۲) مایع (لاوا یا گدازه) . و ۳) بخار های آتش فشانی (فومرول) است .

. . . .

(ص ۹۹) تفرا را تعریف کنید ؟ به مواد آتش فشانی جامد که به صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت آتش فشان به هوا پرتاب می شود ، تفرا می گویند .

. . . .

(ص ۹۹) به مواد آذری سخت نشده بدون در نظر گرفتن اندازه ی ذرات ، .... می گویند . (sanjesh m b)

(۱) ماگما　(۲) تفرا　(۳) توف　(۴) ریف

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . توف های سنگ های آذر آواری سخت نشده اند . پس این مواد تفرا ها هستند . (نکته ی تکمیلی : supplementary tip)

. . . .

(ص ۹۹) تفرا های بزرگ تر از لاپیلی را بر کدام اساس طبقه بندی می کنند ؟ (sanjesh m b)

(۱) جنس (۲) شکل (۳) اندازه (۴) چگالی

پاسخ : گزینه ی (۴) صحیح است . قطعات بزرگ تر از ۳۲ میلی متر را قطعه سنگ گویند و اگر دوکی شکل باشند ، بمب نامیده می شوند .

چگالی (مهندسی شیمی) : مقدار کل یک ماده در واحد حجم .

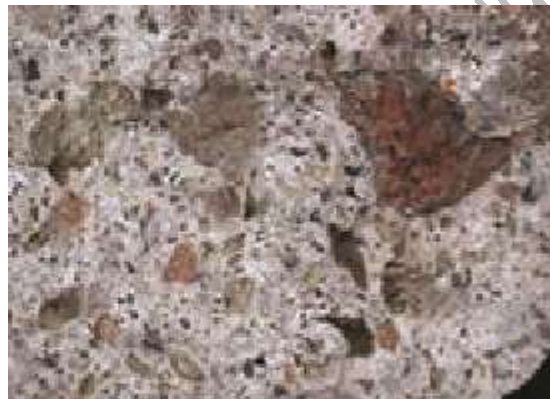
. . . .

(ص ۹۹) جدول اندازه ی ذرات جامد آتش فشان .

جدول اندازه ی ذرات جامد آتش فشان	
نام ذرات	اندازه ذرات (میلی متر)
خاکستر	کوچک تر از ۲ میلی متر
لاپیلی	بین ۲ تا ۳۲ میلی متر
قطعه سنگ و بمب (دوکی شکل)	بزرگ تر از ۳۲ میلی متر

. . . .

(ص ۹۹) سنگ آذر آواری توف .



. . . .

(ص ۹۹) سنگ های آذر آواری حاصل تجمع کدام مواد است ؟ (sanjesh)

(۱) تفرا (۲) لاوا (۳) گدازه (۴) فومرول

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . در آتش فشان های انفجاری ، مواد جامد آتش فشانی (تفرا ها) به هوا پرتاب می شوند . با فرو نشینی آن ها بر سطح زمین ، از به هم چسبیدن

و سخت شدن این مواد ، گروهی از سنگ های آتش فشانی به نام سنگ های آذر آواری تشکیل می شوند .

. . . .

(ص ۹۹) در صورتی که خاکستر آتش فشانی در محیط های دریایی کم عمق ته نشین شوند ، توف آتش فشانی به وجود می آید . به عنوان مثال می توان توف های سبز البرز را نام برد . توف ، یک نوع سنگ آذر آواری است . (کتاب درسی)

. . . .

(ص ۹۹) طرز تشکیل توف آتش فشانی را بنویسید . (به هم راه مثال) در صورتی که خاکستر آتش فشانی در محیط های دریایی کم عمق ته نشین شوند ، توف آتش فشانی به وجود می آید . به عنوان مثال می توان توف های سبز البرز را نام برد . توف ، یک نوع سنگ آذر آواری است .

. . . .

(ص ۹۹) توف های سبز البرز ، یک نوع سنگ .... می باشند . (یک نوع سنگ آذر آواری)

. . . .

(ص ۹۹) عامل اصلی در تشکیل توف های سبز البرز کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) فعالیت آتش فشان هایی که مواد جامد از خود خارج کرده اند .

(۲) لاوا های خارج شده از دهانه ی آتش فشان و سرازیر شدن به داخل دریا ها

(۳) وجود اکسید کروم داخل آب که سبب رنگ سبز رسوبات آواری شده است .

(۴) رسوب گذاری ، ذرات غبار و خاکستر های آتش فشانی در قسمت های عمیق دریا

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . توف های سبز البرز نوعی سنگ آذر آواری است . این سنگ بر اثر ته نشینی مواد جامد خارج شده از دهانه ی آتش فشان ها در داخل دریا یا روی زمین تشکیل می شود .

. . . .

(ص ۹۹) توف های سبز البرز، چگونه تشکیل شده اند ؟ (sanjesh)

(۱) فرسایش کوه های آتش فشانی و حمل به نقاط کم عمق دریا

(۲) فعالیت آتش فشان های زیر دریایی و سرد شدن لاوا

(۳) رسوب خاکستر های آتش فشانی در نقاط کم عمق آب

(۴) چسبیدن تفرا های خروجی از آتش فشان ها به هم

پاسخ : گزینه ی (۳) درست است . در صورتی که خاکستر آتش فشانی در محیط های دریایی ته نشین شوند ، توف آتش فشانی حاصل می شود . توف ها معمولاً در فوران های زیر دریایی ، به خصوص در نقاط کم عمق آب تشکیل می شوند .

. . . .

(ص ۹۹) برای تشکیل توف های سبز البرز ، چه شرایطی وجود داشته است ؟ (sanjesh)

(۱) دریاچه ها یی در ارتفاع زیاد ، فوران خاکستر از کوه دماوند

(۲) دریای کم عمق ، فوران خاکستر از آتش فشان های زیر دریایی

(۳) خروج مواد مذاب از دهانه ی آتش فشان های داخل اقیانوس ها

(۴) رسوب گذاری مواد آتش فشانی فرسایش یافته در دریا های کم عمق

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . توف در مناطق کم عمق دریا به وجود آمده و در صد بالایی ذرات آتش فشانی دارند . بنا بر این باید آتش فشان های زیر دریایی در مناطق کم عمق فعالیت داشته باشند تا بر اثر فوران ، خاکستر آن ها هم راه با مواد رسوبی در مناطق کم عمق به صورت لایه لایه ته نشین شوند .

. . . .

(ص ۹۹) بخار های آتش فشانی .

بخار های آتش فشانی : مواد مذاب درون زمین ، حاوی مقداری گاز و بخار آب می باشد . ترکیب شیمیایی گاز های خروجی از آتش فشان ، بسیار متفاوت است . بیش تر گاز های آتش فشانی را به ترتیب : بخار آب ، گاز های کربن دی اکسید ، اکسید های گوگردی ، ترکیبات نیتروژن دار ، ترکیبات کلر دار ، کربن مونو اکسید و گاز های نادر دیگر تشکیل می دهند . پس از فعالیت یک آتش فشان ، خروج گاز (مرحله ی فومرولی) ممکن است سال

ها و حتی قرن ها ادامه داشته باشد . در حال حاضر آتش فشان های دماوند و تفتان ، در در مرحله ی فومرولی به سر می برند و از دهانه ی آن ها بخار آب ، گاز گوگرد و .... خارج می شود .

. . . .

(ص ۹۹) بیش ترین گاز ها یی که از دهانه ی آتش فشان ها ، خارج می شوند ، کدام اند ؟ (sanjesh)

(۱) بخار آب ، نیتروژن ، اکسیژن .

(۲) هیدروژن ، آمونیاک ، بخار آب .

(۳) انواع اکسید های گوگرد ، کربن مونوکسید ، کلر .

(۴) بخار آب ، کربن دی اکسید ، انواع اکسید های گوگرد .

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . ترکیب شیمیایی گاز های خروجی از آتش فشان ، بسیار متفاوت است . بیش تر گاز های آتش فشانی را به ترتیب : بخار آب ، گاز های کربن دی اکسید ، اکسید های گوگردی ، ترکیبات نیتروژن دار ، ترکیبات کلر دار ، کربن مونو اکسید و گاز های نادر دیگر تشکیل می دهند .

. . . .

(ص ۹۹) بیش ترین گاز های خروجی از درزو شکاف مخروط آتش فشان دماوند ، کدام اند ؟ (sanjesh)

(۱) بخار آب و گوگرد (۲) گوگرد و کلر (۳) کربن دی اکسید و بخار آب

(۴) کربن مونو اکسید و گوگرد

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . آتش فشان های دماوند و تفتان ، در ایران به حالت فومرولی به سر می برند و از درز و شکاف های آن ها بخار آب و گاز گوگرد خارج می شود .

. . . .

(ص ۹۹) کدام آتش فشان در مرحله ی نیمه فعال قرار دارد ؟ (gozine 2)

(۱) سبلان (۲) تفتان (۳) ایسلند (۴) زرد کوه

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . آتش فشان نیمه فعال تفتان و دماوند با فعالیت فومرولی هستند .

. . . .

(ص ۹۹) دو آتش فشان نیمه فعال با فعالیت فومرولی در ایران را نام ببرید ؟ آتش فشان نیمه فعال تفتان و دماوند با فعالیت فومرولی هستند .

. . . .

(ص ۹۹) مهم ترین فعالیت های آتش فشان دماوند ، در حال حاضر کدام است ؟ (sanjesh)

(۱) زمین لرزه های خفیف　　　　(۲) خروج گاز های گوگردی

(۳) فوران خاکستر به هم راه بخار آب　　　　(۴) خروج بسیار کم ماده ی مذاب

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . خروج گاز های گوگردی به هم راه مقداری بخار آب در دامنه های نزدیک به آتش فشان .

. . . .

(ص ۱۰۰) تشکیل رگه های معدنی : فعالیت آتش فشانی منجر به تشکیل برخی رگه های معدنی ، مانند : ۱) طلا . ۲) نقره . ۳) مس . ۴) آهن می شود . (tip)

. . . .

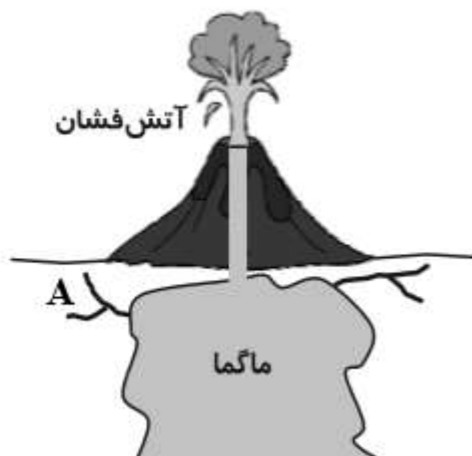
(ص ۱۰۰) در شکل مقابل ، در محل A کدام فلز با ارزش استخراج می شود ؟ (gozine 2)

(۱) کلسیم

(۲) مس

(۳) منیزیم

(۴) اورانیوم



پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . فعالیت آتش فشانی منجر به تشکیل برخی رگه های معدنی مانند : طلا ، نقره ، مس و آهن می شود .

. . . .

(ص ۱۰۰) چگونه فعالیت آتش فشان ها ، سبب تشکیل پوسته ی اقیانوسی جدید می شود ؟ (sanjesh)

(۱) خروج مواد مذاب گوشته از محور رشته کوه های میان اقیانوسی

(۲) ورود مواد مذاب حاصل از آتش فشان ها ی ناحیه ی فرو رانش ورقه ها

(۳) در برخورد دو ورقه ی اقیانوسی با هم ، ورقه ها ذوب و پوسته ی جدیدی به وجود می آورند .

(۴) تفرا های حاصل از آتش فشان های زیر دریایی به هم راه رسوبات تشکیل پوسته ی جدیدی می دهند .

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . برای این که پوسته ی جدیدی به وجود بیاید باید پوسته ی قدیمی شکاف بردارد و به دو طرف رانده شود و از بین آن ها مواد مذاب گوشته خارج گردد ، و این مواد در این محل که محور رشته کوه های میان اقیانوسی نامیده می شود سرد و جامد شود .

. . . .

(ص ۱۰۱) ژئو فیزیک (علم ، زندگی ، کار آفرینی)

ژئو فیزیک دان ها ، برای مطالعه ی ساختمان درونی زمین ، که به راحتی در دست رس نیست و هم چنین شناسایی ذخایر و معادن زیر زمینی با استفاده از : ۱) امواج لرزه ای . ۲) بررسی مغناطیس زمین . ۳) مقاومت الکتریکی . ۴) و شدت گرانش سنگ ها ، به مطالعه ی آن ها می پردازند .



. . . .

(ص ۱۰۱) قسمت های غیر قابل دست رس زمین ، معمولاً توسط کار شناسان کدام شاخه ی زمین شناسی مورد مطالعه قرار می گیرند ؟ (sanjesh)

(۱) ژئو فیزیک   (۲) ژئو شیمی   (۳) تکتونیک   (۴) زمین شناسی ساختمانی

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . معمولاً برای مطالعه ی ساختمان درونی زمین ، که به راحتی در دست رس نیست و هم چنین شناسایی ذخایر و معادن زیر زمینی با استفاده از امواج لرزه ای ، بررسی مغناطیسی زمین ، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ از کار شناسان شاخه ی ژئو فیزیک استفاده می کنند .

. . . .

(ص ۱۰۱) زمین ساخت (تکتونیک) (علم ، زندگی ، کار آفرینی)

زمین شناسی ساختمانی و زمین ساخت ، علم شناسایی و بررسی ساختار های تشکیل دهنده ی پوسته ی زمین و نیرو های به وجود آورنده ی آن ها است . ۱) گسل ها . ۲) درزه ها . ۳) چین ها . ، و دیگر ساختار های زمین ، نقش مهمی در تجمع منابع زیر زمینی و احداث پروژه های عمرانی دارند . از سوی دیگر ، زمین ساخت به مطالعه ی ساختار درونی زمین ، چگونگی تشکیل : ۱) رشته کوه ها . ۲) اقیانوس ها . ۳) زمین لرزه ها . و ۴) حرکت ورقه های سنگ کره می پردازد .

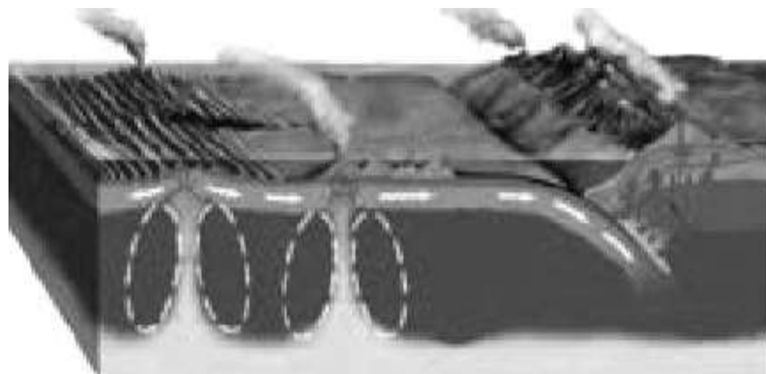


. . . .

(ص ۱۰۱) متخصصان رشته های : ۱) ژئو فیزیک . و ۲) زمین ساخت (تکتونیک) . در مراکزی مانند : ۱) سازمان زمین شناسی . و ۲) اکتشافات معدنی کشور . ۳) موسسه ی

ژئو فیزیک . ۴) پژوهش گاه زمین لرزه . ۵) مدیریت بحران . ۶) شهر داری ها . ۷) و ... به کار مشغول می شوند . (نکته)

. . . .



(ص ۱۰۱) تفسیر شکل رو به رو ، بر عهده ی کدام شاخه از علم زمین شناسی است ؟ (gozine 2)

(۱) تکتونیک (۲) ژئو فیزیک

(۳) انرژی زمین گرمایی (۴) سنگ شناسی

پاسخ : گزینه ی (۱) درست است . علم شناسایی ساختار های تشکیل دهنده ی پوسته ی زمین و نیرو های به وجود آورنده ی آن مربوط به علم تکتونیک می باشد .

. . . .

(ص ۱۰۱) شناسایی و بررسی درزه های سنگ ها و نیرو های به وجود آورنده ی آن ها در کدام شاخه ی علم زمین شناسی ، مورد مطالعه قرار می گیرند ؟ (sanjesh)

(۱) ژئو فیزیک (۲) پترولوژی (۳) مهندسی (۴) تکتونیک

پاسخ : گزینه ی (۴) درست است . علم شناسایی و بررسی ساختار های تشکیل دهنده ی پوسته ی زمین و نیرو های به وجود آورنده ی آن ها ، یعنی گسل ها ، درز ها ، چین ها و دیگر ساختار ها را تکتونیک یا زمین ساخت گویند .

. . . .

(ص ۱۰۱) گسل ها ، معمولاً توسط کدام کار شناسان کدام شاخه ی زمین شناسی ، مورد مطالعه قرار می گیرند ؟ (sanjesh)

(۱) پترولوژی (۲) تکتونیک (۳) ژئو فیزیک (۴) زمین شناسی مهندسی

پاسخ : گزینه ی (۲) درست است . تکتونیک (زمین ساخت) ، علم شناسایی و بررسی ساختار های تشکیل دهنده ی پوسته ی زمین و نیرو های به وجود آورنده ی آن ها است . این ساختار ها ، شامل : ۱) گسل ها . ۲) درز ها . ۳) چین خوردگی ها و ... است .

. . . .

منابع :

(۱) زمین شناسی سال یازدهم متوسطه . چاپ ۱۳۹۷ . (درسی)

(۲) زمین شناسی سال یازدهم متوسطه . چاپ ۱۳۹۶ . (درسی)

(۳) زمین شناسی سال سوم متوسطه . چاپ ۱۳۹۵ . (درسی)

(۴) زمین شناسی سال چهارم متوسطه . چاپ ۱۳۹۶ . (درسی)

(۵) آزمون های آزمایشی بر گزار شده ی کنکوری به همراه پاسخ تشریحی . (البته کنار هر سوال یا تست منبع مشخص شده) . (تا قبل از برگزاری اولین آزمون ، یعنی : کنکور ۱۳۹۸ زمین شناسی یازدهم ، جزوه ی هورست زمین شناسی یازدهم (تست و آزمون) تهیه و تنظیم نخواهد شد .

(۶) سوال های تالیفی و تست های تالیفی جهت به تر شدن جزوه ی آموزشی گرابن زمین شناسی یازدهم .

(۷) درج مطلب ها ی مرتبط با کتاب درسی .

(۸) دانش نامه های مهندسی (بخش های زمین شناسی) و دانش نامه ی آزاد ویکی پدیا .

(۹) بهره گیری از کتاب های مرتبط هم گام با کتاب درسی مربوطه . (مدرسه – پیش دانش گاهی (سال اول دانش گاه) دانش گاهی .

(۱۰) کتاب های زمین شناسی انتشارات مدرسه : /http://enma.ir .

(کنار هر بخش منبع اون بخش یا قسمت درج شده است)

. . . .

ارتباط تلگرامی با من برای مطرح کردن جاهای گنگ جزوه و زمین شناسی متوسطه : https://t.me/rezaaliyari2017 .

شماره ی تماس از طریق : واتس آپ ، سیگنال و ایمو : 09211796125 .

. . . .